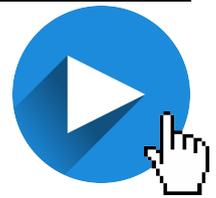




UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
 Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA  
**CENTRO PREUNIVERSITARIO**

**Habilidad Lógico Matemática**



(VIDEOS)  
**TEORÍA Y EJERCICIOS**

**Ejercicios de clase N° 7**

1. En la figura se muestra cerillos inscritos en una circunferencia, ¿Cuántos palitos se pueden contar en total hasta la circunferencia 80? De como respuesta la suma se cifras de este resultado

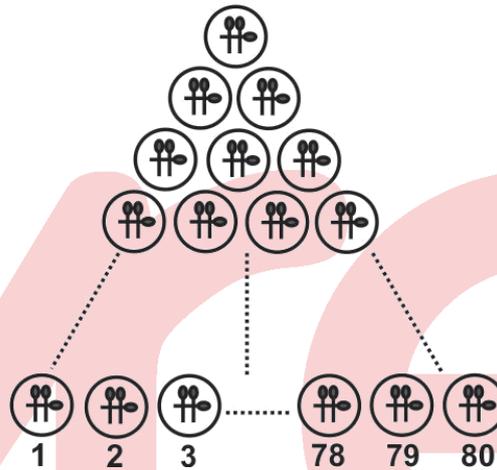
A) 20

B) 18

C) 16

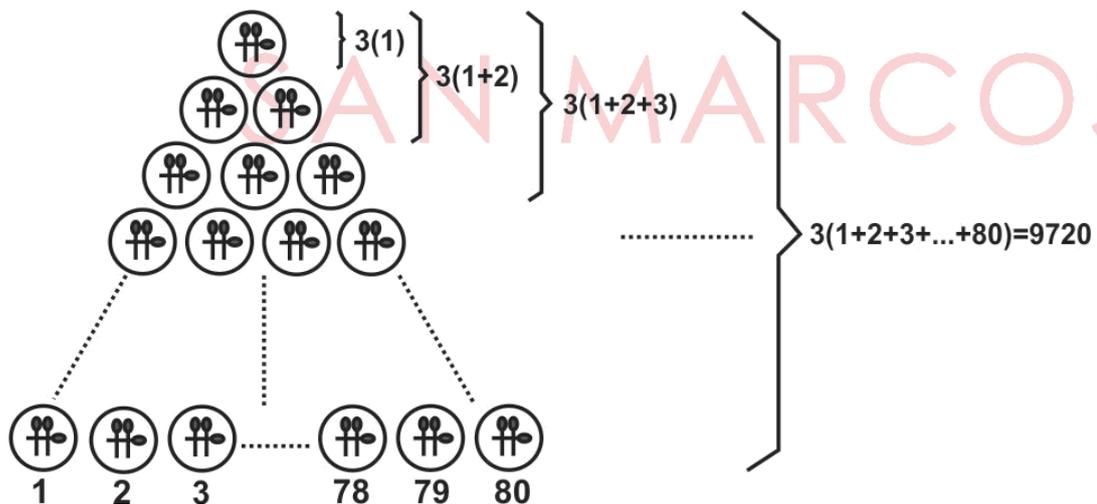
D) 22

E) 15



**Solución:**

1) Se tiene:

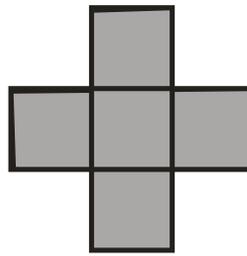


2) Por tanto, el número de cerillos que se pueden contar es 9720, donde la suma de cifras es 18

**Rpta.: B**

2. En la figura, se muestra una cruz que está formada por cinco cuadrados de 1 cm de lado. Indicar cuantas de estas cruces se pueden pintar en una cuadrícula de forma cuadrada que tiene 16 cm de lado.

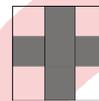
- A) 225
- B) 256
- C) 144
- D) 169
- E) 196



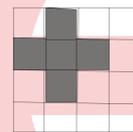
**Solución:**

1) Proceso inductivo:

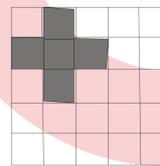
Para  $n = 3 \Rightarrow$  #de cruces  $= 1 = (3 - 2)^2$



Para  $n = 4 \Rightarrow$  #de cruces  $= 4 = (4 - 2)^2$



Para  $n = 5 \Rightarrow$  #de cruces  $= 9 = (5 - 2)^2$



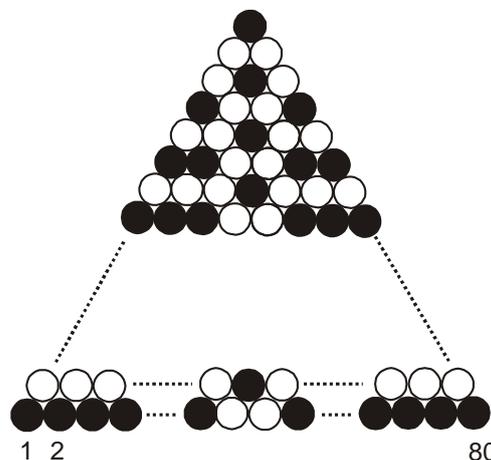
En general  $\forall n \geq 3$ , #de cruces  $= (n - 2)^2$ .

2) Por tanto, para  $n = 16$  se tiene #de cruces  $= (16 - 2)^2 = 196$ .

Rpta.: E

3. De acuerdo a la siguiente figura, ¿cuántos círculos no están pintados?

- A) 1640
- B) 1460
- C) 1260
- D) 1250
- E) 1540





**Solución:**

Cuando en la base hay 5 esferas en la base:

$$\text{nro. de hexágonos} = \frac{2 \times 3}{2} = 3$$

Cuando en la base hay 7 esferas en la base:

$$\text{nro. de hexágonos} = \frac{4 \times 5}{2} = 10$$

Cuando en la base hay  $2n-1$  esferas en la base:

$$\text{nro. de hexágonos} = \frac{(2n-4) \times (2n-3)}{2} = 406 \Rightarrow n = 16$$

Por tanto, piden  $n + 1 = 17$

**Rpta.: B**

5. Lucas escribe números impares formando cuadrados concéntricos con centro en 1, tal como se muestra en la figura. El hermano mayor de Lucas sabe que si halla el número mayor del décimo segundo cuadrado, su papá le dará de propina, en soles, 3 veces la suma de cifras de dicho número. ¿Cuál es la propina que recibió el hermano de Lucas si logró su objetivo?

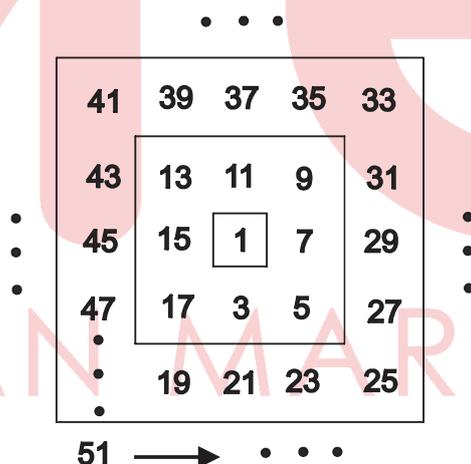
A) S/. 21

B) S/. 39

C) S/. 33

D) S/. 45

E) S/. 57

**Solución:**

- 1) Se tiene la siguiente sucesión de segundo grado:

$$1, 17, 49, 97, \dots$$

- 2) De lo anterior:

$$a_n = 8n^2 - 8n + 1$$

- 3) Para en el décimo segundo cuadrado,  $n = 12$ :

$$a_{12} = 8(12)^2 - 8(12) + 1 = 1057$$

- 4) La suma de cifra es: 13

- 5) Piden:  $3(13) = 39$  soles.

**Rpta.: B**

6. Si  $A = \underbrace{(333\dots3)}_{10\text{-cifras}}^2$  y  $B = \underbrace{(333\dots32)}_{13\text{-cifras}}^2$ . ¿Halle la suma de, la suma de cifras de A y la suma de cifras de B?

- A) 850      B) 1150      C) 130      D) 450      E) 220

**Solución:**

$3^2 = 9 \rightarrow \sum = 1 \times 9$	$32^2 = 1024 \rightarrow \sum = 1 \times 1 + 1 \times 2 + 4$
$33^2 = 1089 \rightarrow \sum = 2 \times 9$	$332^2 = 110224 \rightarrow \sum = 2 \times 1 + 2 \times 2 + 4$
$333^2 = 110889 \rightarrow \sum = 3 \times 9$	$3332^2 = 11102224 \rightarrow \sum = 3 \times 1 + 3 \times 2 + 4$
$3333^2 = 11108889 \rightarrow \sum = 4 \times 9$	$33332^2 = 1111022224 \rightarrow \sum = 4 \times 1 + 4 \times 2 + 4$
⋮	⋮
$A = \underbrace{(333\dots3)}_{10\text{-cifras}}^2 \rightarrow \sum = 10 \times 9 = 90$	$B = \underbrace{(333\dots32)}_{13\text{-cifras}}^2 \rightarrow \sum = 12 \times 1 + 12 \times 2 + 4 = 40$

Suma de cifras A + Suma de cifras B = 130.

Rpta.: C

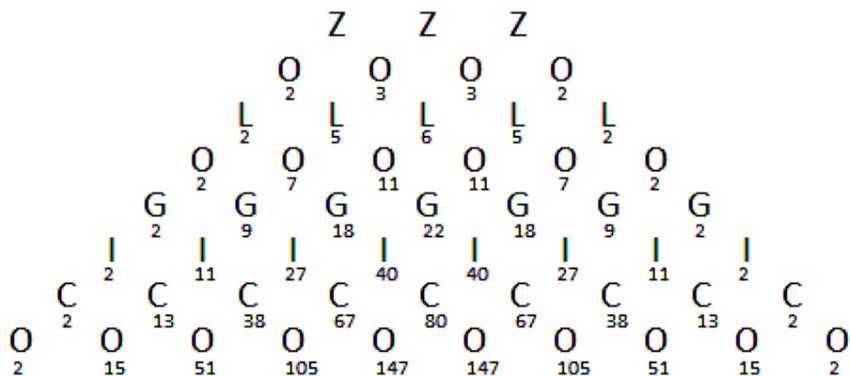
7. En el siguiente arreglo ¿De cuántas maneras diferentes se puede leer la palabra "ZOOLOGICO" a igual distancia mínima de una letra a otra?



- A) 440      B) 420      C) 630      D) 640      E) 380

**Solución:**

Tenemos:



Número de lecturas teniendo en cuenta que ZOOLOGICO tiene 9 letras:

$$5(2^{9-2}) = 640$$

Rpta.: D

8. En el siguiente arreglo, ¿de cuántas formas se puede leer la palabra **PESADA** a igual distancia mínima de una letra respecto a la otra en cada lectura?

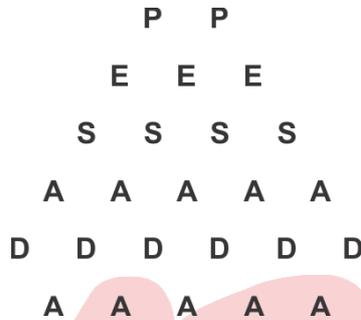
A) 124

B) 160

C) 130

D) 148

E) 128

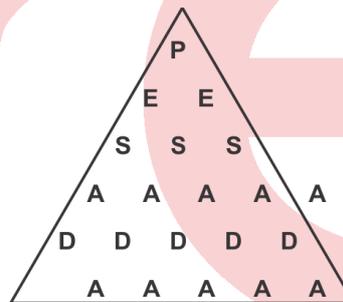


**Solución:**

desde la Fila 1 hasta la Fila 6 =  $(2^5 - 1)$

desde la Fila 1 hasta la Fila 4 =  $(2^3 - 1)$

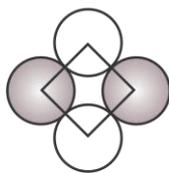
$$\begin{aligned} \text{Total} &= 2(62) \\ &= 124 \end{aligned}$$



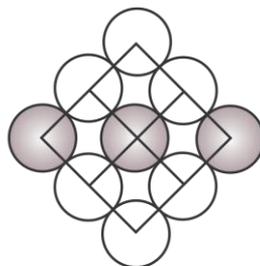
Rpta.: A

**EJERCICIOS DE EVALUACIÓN Nº 7**

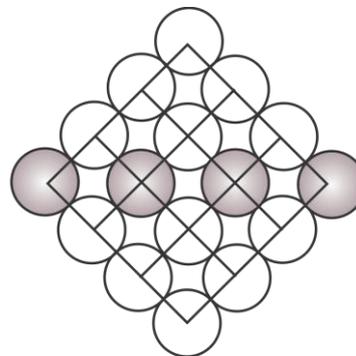
1. Sea la secuencia de figuras compuesta de circunferencias sombreadas y sin sombrar cuyos centros están unidas por líneas rectas. ¿Cuál es el número de cuadriláteros que poseen sólo dos vértices que son centros de círculos sombreados de la vigésimo primera figura?



F1



F2



F3

A) 121

B) 221

C) 231

D) 331

E) 441

**Solución:**

Por inducción:

$$F_1 : 1 = \frac{1(2)}{2}$$

$$F_2 : 3 = \frac{2(3)}{2}$$

$$F_3 : 6 = \frac{3(4)}{2}$$

...

$$F_{21} : \frac{21(22)}{2} = 231$$

**Rpta.: C**

2. En el siguiente arreglo. ¿Cuántas cerillas se utilizarán en la figura 10?

A) 220

B) 230

C) 240

D) 210

E) 870



Fig.1

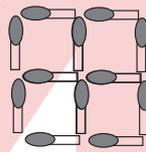


Fig.2

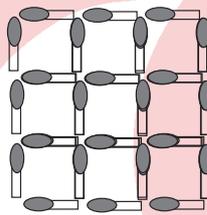


Fig.3

**Solución:**

$$F1 \dots 4 = 4(1)$$

$$F2 \dots 12 = 4(1+2)$$

$$F3 \dots 24 = 4(1+2+3)$$

$$F10 \dots 4(1+2+3+\dots+10) = 220$$

**Rpta.: A**

3. Luis desea, usando palitos de fósforos, diseñar la siguiente figura de forma completa considerando en su diseño todas y cada una de sus filas.

Si Luis cuenta con 10 cajetillas de fósforos de 40 cerillos cada una, ¿tendrá Luis los palitos suficientes para diseñar la figura completa?

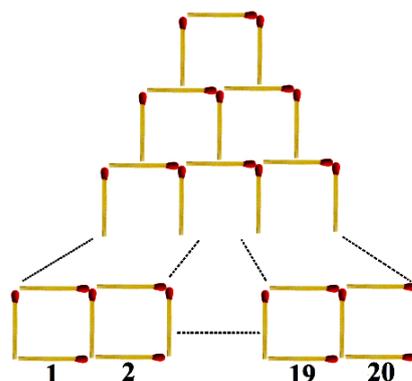
A) Si, y sobra 20

B) No, falta 20

C) Si, y sobra 40

D) No, falta 60

E) Si, y sobra 50



**Solución:**

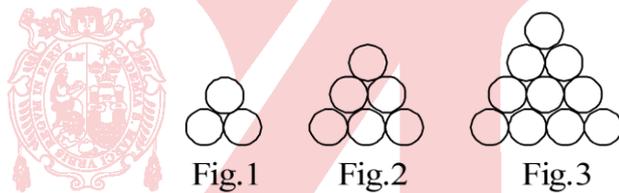
Anotando el número de cerillos.

N° cuadrados en la base	Número de cerillos	Dando forma
1	4	$1^2 + 3(1)$
2	10	$2^2 + 3(2)$
3	18	$3^2 + 3(3)$
4	28	$4^2 + 3(4)$
.....	.....	.....
20	$\Rightarrow$	$20^2 + 3(20) = 460$

En 10 cajas tiene en total 400 cerillos, le falta 60 cerillos.

**Rpta.: D**

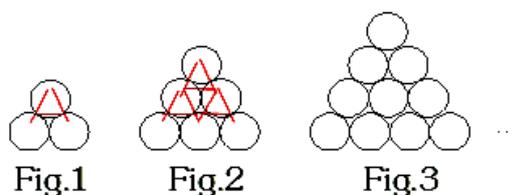
4. En la siguiente secuencia de figuras formadas por círculos, la figura  $F_{2p}$  tiene como máximo 1024 triángulos del mismo tamaño al unir los centros de los círculos. ¿Cuál el número máximo de triángulos del mismo tamaño que tendrá la figura  $F_{p-1}$ ?



- A) 225      B) 289      C) 169      D) 324      E) 196

**Solución:**

1) Veamos



$1 = 1^2$        $1 + 3 = 2^2$        $1 + 3 + 5 = 3^2$

Generalizando, en la figura  $F_n$ : siendo  $n =$  número de figura

# máx. triángulos iguales =  $1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = n^2$

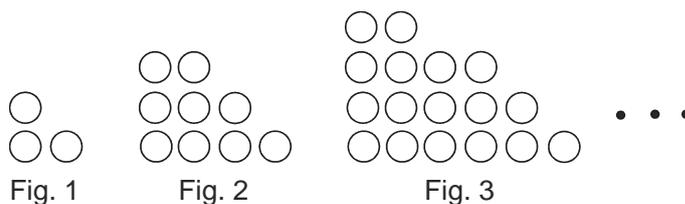
2) Para  $n = 2p \rightarrow$  figura  $F_{2p}$ :  $1024 = (2p)^2 \rightarrow p = 16$

3) Luego, para  $F_{(p-1)}$ :

Luego en  $F_{15}$  tenemos: # máx. triángulos iguales =  $15^2 = 225$

**Rpta.: A**

5. Calcule la cantidad de esferas en la figura 28



- A) 500      B) 767      C) 869      D) 729      E) 867

**Solución:**

1) Se tiene:

$$\text{Fig1} \rightarrow 3$$

$$\text{Fig2} \rightarrow 9$$

$$\text{Fig3} \rightarrow 17$$

⋮

2) De lo anterior se tiene una sucesión de segundo orden con:

$$a_n = n^2 + 3n - 1$$

3) Nos piden en la figura 28:

$$a_{28} = (28)^2 + 3(28) - 1 = 867$$

Rpta.: E

6. Las longitudes de los lados de un rectángulo son  $\sqrt{(987654321) \cdot (987654327)}$  cm y 3 cm. Calcule la suma de cifras del número de centímetros de la diagonal de dicho rectángulo.

- A) 48      B) 45      C) 50      D) 39      E) 36

**Solución:**

Inducción en el número de cifras del primer cateto:

Largo

ancho

Diagonal

$$\sqrt{(1) \cdot (7)}$$

3

$$\sqrt{(1)(7) + 9} = 4$$

$$\sqrt{(21)(27)}$$

3

$$\sqrt{(21)(27) + 9} = 24$$

$$\sqrt{(321)(327)}$$

3

$$\sqrt{(321)(327) + 9} = 324$$

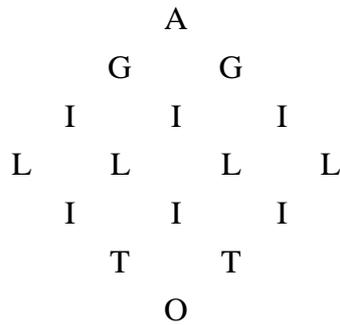
Luego, para lo que se tiene en el problema, la diagonal será: 987654324 cm

Suma de cifras: 48

Rpta.: A

7. En el siguiente arreglo. ¿De cuántas maneras diferentes se puede leer la palabra "AGILITO" a igual distancia mínima de una letra a otra?

- A) 20
- B) 24
- C) 30
- D) 10
- E) 12



**Solución:**

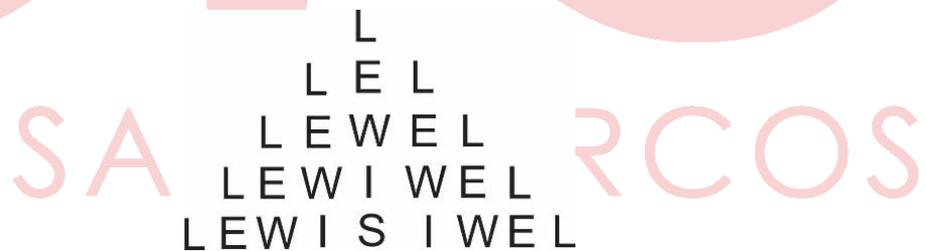


Luego N° de maneras = 20

Rpta.: A

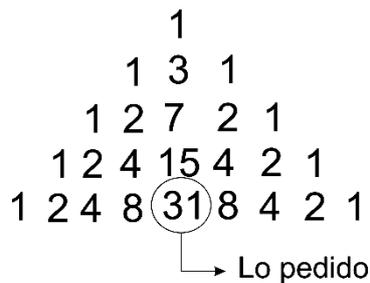
8. ¿De cuántas maneras distintas se puede leer la palabra "LEWIS" en el siguiente arreglo?

- A) 31
- B) 36
- C) 25
- D) 32
- E) 30



**Solución:**

Se utilizará el método enumerativo



Rpta.: A

# Habilidad Verbal

## SEMANA 7 A

### LA EXTRAPOLACIÓN EN LA COMPRENSIÓN LECTORA

La extrapolación consiste en contrastar el contenido de un texto determinado con información metatextual. El propósito es evaluar, de un lado, la plausibilidad de este contenido, es decir, su admisibilidad o validez y, de otro, su fecundidad, su capacidad para generar más conocimiento. En los test de comprensión lectora, la extrapolación es una forma de determinar el más alto nivel de comprensión. Si el contenido de un texto adquiere valor con este traslado conceptual (extrapolar es, justamente, colocar algo fuera, en otro polo), demuestra su eficiencia, su productividad, su fertilidad: se torna un elemento fundamental del conocimiento adaptativo. Asimismo, la extrapolación puede determinar la poca o nula fecundidad de las ideas desplegadas en un texto. La extrapolación puede realizarse de dos formas básicas: cognitiva y referencial.

#### A. La extrapolación cognitiva

Este tipo de extrapolación consiste en hacer un viraje radical en las ideas del autor y establecer la consecuencia que se desprende de tal operación.

#### B. La extrapolación referencial

Es una modalidad que consiste en modificar las condiciones del referente textual y determinar el efecto que se proyecta en esta operación. Generalmente, sigue el procedimiento de aplicar el contenido del texto a otra situación (otra época, otro espacio, otra disciplina).

### ACTIVIDADES DE EXTRAPOLACIÓN

#### TEXTO A

De acuerdo con cifras del Ministerio de Salud (MINSA), en el Perú se registran al año un promedio de 27 mil nuevos casos de tuberculosis (TBC), por lo que está ubicado como uno de los países con mayor cantidad de pacientes que sufren esta enfermedad en América. Además, el MINSA advierte del incremento de casos debido a cepas resistentes de la enfermedad, puesto que en los últimos años se han reportado 1500 pacientes con tuberculosis multidrogorresistente (TB-MDR) por año y alrededor de 80 casos de tuberculosis extensamente resistente (TB-XDR) por año, ambas las más complicadas para el tratamiento. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su *Informe sobre la Tuberculosis* (2015) señala que si bien hay un descenso de 47% de la mortalidad por TBC desde 1990, aún se sitúa como la principal causa de muerte por enfermedad infecciosa, por encima del sida.

La OMS explica que la mayoría de casos de TBC son prevenibles y curables. "Sin embargo, factores como la pobreza, la mala nutrición y el hacinamiento se conjugan para que esta enfermedad continúe siendo un problema de salud en el Perú y en el mundo", advierte el doctor Angelo Storace.

1. Si las cepas más resistentes de la tuberculosis fueran combatidas con eficacia en el Perú,
- A) otros tipos de esta enfermedad se afrontarían con la misma eficacia.
  - B) la política de prevención y tratamiento del Minsa sería un modelo.
  - C) el porcentaje de pacientes tuberculosos bajaría ostensiblemente.
  - D) aun así, esta enfermedad seguiría siendo un problema de salud.
  - E) pronto, esta enfermedad sería eliminada de manera irreversible.

**Solución:**

Pues, factores como la pobreza, la mala nutrición y el hacinamiento son factores para que esta enfermedad continúe siendo un problema de salud en el Perú y en el mundo.

**Rpta.: D**

2. Si el tratamiento de la tuberculosis contemplara asimismo la solución de los factores sociales que inciden en ella,
- A) la prevención y la cura de esta enfermedad sería más sostenida y segura.
  - B) implicaría mayor compromiso de los médicos, los pacientes y sus familias.
  - C) la OMS concluiría que todos los tipos de esta enfermedad son curables.
  - D) Angelo Storace sería reconocido en el mundo como un destacado médico.
  - E) la OMS dejaría de considerar a la TBC como un problema de salud.

**Solución:**

El tratamiento de esta enfermedad y el afronte de los factores sociales harían que su prevención y cura sea más sostenida y segura y, en consecuencia, deje de ser un problema de salud.

**Rpta.: A**

3. Si en la crisis de la educación intervinieran los mismos factores sociales que hacen de la tuberculosis un grave problema de salud, probablemente
- A) las medidas correctivas educativas centradas solo en la didáctica serían inviables.
  - B) en la superación del problema educativo, la labor del maestro no sería fundamental.
  - C) con planificación, dichos factores agravarían la difícil situación de la educación.
  - D) se llegaría a la conclusión de que el problema de la educación no se puede resolver nunca.
  - E) los profesores se opondrían a las medidas adecuadas para una educación de calidad.

**Solución:**

También tendrían que adoptarse medidas para superar factores como la pobreza, la mala nutrición y el hacinamiento.

**Rpta.: A**

**TEXTO B**

En países del Sur, largamente sometidos por la colonización y cercados para hacerlos dependientes, el petróleo suele ser una **maldición**, que encuentra en los países del África su máxima expresión. Las comunidades de Kuwait, Nigeria, Angola, República del Congo, Gabón, países petroleros de la región, han sufrido y siguen sufriendo la “maldición” del petróleo, que no les ha traído ninguna riqueza. En el Delta del Níger, los casos de cáncer, infertilidad, leucemia, bronquitis, asma, mortalidad infantil, bebés con deformaciones y otros problemas relacionados con la contaminación tienen una inusitada frecuencia. Las comunidades deben enfrentar constantemente las consecuencias de los derrames de petróleo, la quema de gas y otras amenazas que surgen de las actividades de exploración. De las empresas petroleras que operan en el Delta del Níger, Shell ha sido la de mayor notoriedad por las violaciones a los derechos humanos de las comunidades, sobre las que las fuerzas de seguridad contratadas por la empresa avanzaron con tanques de guerra y armas, disparando y matando a cientos de personas, incluso mujeres y niños, arrasando aldeas enteras y mutilando a miles de personas.

1. Si la explotación del petróleo no afectara el medio ambiente ni la salud de la población,
- A) las actividades agropecuarias de los nativos serían muy florecientes.
  - B) las inversiones extranjeras en esta actividad disminuirían notoriamente.
  - C) ya no se podría discurrir con seriedad sobre la maldición del petróleo.
  - D) las empresas dedicadas a este rubro sufrirían un control muy riguroso.
  - E) esta sería inmune a toda enfermedad relacionada con la contaminación.

**Solución:**

En este caso, la explotación petrolera no sería una maldición y se evitaría la violencia los hechos de violencia.

**Rpta.: C**

2. Si las empresas petroleras de los países del Sur renunciaran a utilizar la violencia contra las poblaciones del Delta del Níger,
- A) aun así, el petróleo sería una maldición para estas poblaciones.
  - B) estas ejercerían pleno derecho sobre sus riquezas petroleras.
  - C) la empresa petrolera Shell sería expulsada del Delta del Níger.
  - D) estas plantearían participar de las ganancias de dichas empresas.
  - E) todos los habitantes de estas naciones alcanzarían la prosperidad.

**Solución:**

Pues, la contaminación causada por la explotación petrolera no dejaría de devastar con diversas enfermedades a las poblaciones.

**Rpta.: A**

3. Si el Delta del Níger hubiera estado bajo la jurisdicción de un gobierno democrático comprometido con los derechos humanos,
- las empresas petroleras, como la Shell, solo habrían sido multadas con fuertes sumas de dinero.
  - la salud y la seguridad de la población habrían sido prioritarias, y no la explotación petrolera.
  - las empresas petroleras habrían recibido incentivos para sus varias operaciones de extracción.
  - las fuerzas de seguridad de las empresas petroleras habrían disminuido ostensiblemente
  - las comunidades de la región habrían controlado a las fuerzas de seguridad de las empresas petroleras.

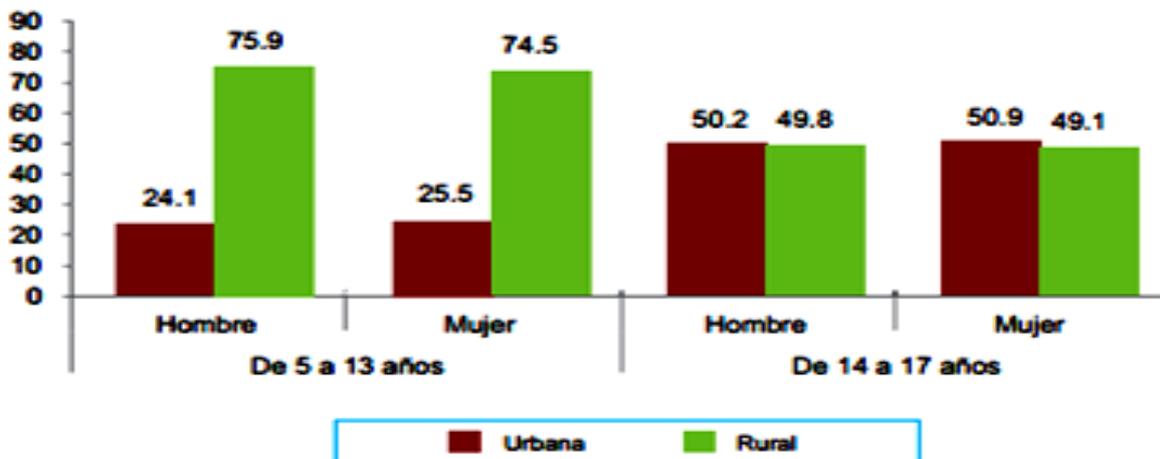
**Solución:**

Este gobierno habría evitado que la explotación petrolera se convirtiera en una maldición.

**Rpta.: B****TEXTO C**

La información proveniente de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) muestra importantes diferencias de la participación en el trabajo de niños/as y adolescentes por área de residencia. Así, entre los niños que trabajan de 5 a 13 años, el 24,1% reside en el Área Urbana y el 75,9% en el Área Rural; entre las niñas se aprecia porcentajes similares: 25,5% reside en el Área Urbana y 74,5% se encuentran en el Área Rural. Entre los adolescentes de 14 a 17 años que participan de la PEA ocupada, no se observa importantes diferencias en la participación de los que residen en el Área Urbana y el Área Rural, como se aprecia en los niños/as de 5 a 13 años. En relación a los adolescentes hombres, el 50,2% reside en el Área Urbana y 49,8% en el Área Rural. Entre las adolescentes mujeres, 50,9% son residentes del Área Urbana y 49,1% del Área Rural.

**Perú: Niños/as de 5 a 13 años y adolescentes de 14 a 17 años que trabajan según sexo y área de residencia, 2013 (porcentaje)**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares

[https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1207/Libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1207/Libro.pdf)

1. Si la ENAHO no hubiese considerado a los niños de 5 a 13 años, habría llegado a la conclusión de que
- A) la mayoría de varones trabaja en las zonas rurales.
  - B) el trabajo formal solo empieza a partir de los 17 años.
  - C) no hay notorias diferencias entre el ámbito urbano y rural.
  - D) el trabajo doméstico realizado por mujeres es improductivo.
  - E) es imposible trabajar en el Perú antes de la mayoría de edad.

**Solución:**

Las diferencias entre zona rural y zona urbana se hacen patentes en el grupo etario.

**Rpta.: C**

2. Si la ENAHO hubiese hallado que el porcentaje de adolescentes varones que labora en zonas rurales fuese el mismo del grupo de 5 a 13 años,
- A) la variable residencia tendría que ser considerada irrelevante.
  - B) los adolescentes varones con trabajo urbano no llegaría al 25%.
  - C) las mujeres serían una minoría ostensible en el campo laboral.
  - D) los varones gozarían de mejor remuneración en la zona rural.
  - E) los adolescentes varones en zonas rurales llegaría al 50%.

**Solución:**

El porcentaje de niños de 5 a 13 años que trabajan en el campo es de 24,1.

**Rpta.: B**

**COMPRENSIÓN DE LECTURA**

**TEXTO 1**

Arrastrados a las costas de Estados Unidos por el oleaje de la tormenta del nazismo que se formó en Europa en los años treinta del pasado siglo, los dos hombres aparecieron varados en el mismo y sosegado retiro académico, el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, un exclusivo club intelectual, cuyos miembros tenían asignada una sola tarea: pensar. Pero Gödel y Einstein ya pertenecían a un club todavía más exclusivo; ellos dos, junto con otro teórico de habla alemana, Werner Heisenberg, fueron autores de los tres hitos científicos más importantes del siglo. Además, el descubrimiento de cada uno de ellos establecía una limitación profunda y perturbadora. La teoría de la relatividad de Einstein marcaba un límite –la velocidad de la luz– para el flujo de cualquier señal portadora de información. Y al definir el tiempo sobre la base de su medida con relojes, fijaba un límite al tiempo; este ya no era absoluto sino que, en adelante, sería limitado o relativo a un marco de medida. En el campo de la mecánica cuántica, el principio de incertidumbre de Heisenberg fijaba un límite a nuestro conocimiento simultáneo de la posición y del momento de las partículas fundamentales de la materia. No se trataba solo de una restricción sobre lo que pudiéramos saber: significaba un límite para la realidad. Por último, el teorema de la incompletitud de Gödel, “la verdad matemática más significativa del siglo” como poco

después sería descrito en un acto académico de la Universidad de Harvard, fijaba un límite permanente a nuestro conocimiento sobre las verdades básicas de las matemáticas: el conjunto completo de estas nunca podrá ser recopilado en una lista finita o recursiva de axiomas meramente formal. Ningún dispositivo mecánico, ningún ordenador, jamás será capaz de agotar las verdades de la matemática. De ello se desprende de inmediato, como Gödel se apresuró a puntualizar, que si somos capaces en cierta forma de captar la verdad completa en este dominio, es porque ni nosotros ni nuestras mentes somos máquinas u ordenadores.

1. Fundamentalmente, el texto trata sobre

- A) Gödel, Einstein y Heisenberg y sus respectivas contribuciones científicas.
- B) el prestigioso Instituto de Princeton y la presencia de Gödel y Heisenberg.
- C) un especial club de intelectuales creado por Einstein, Heisenberg y Gödel.
- D) Gödel y las limitaciones del conocimiento matemático de tipo axiomático.
- E) el saber matemático, sus limitaciones y su acceso a través de ordenadores.

**Solución:**

Einstein limita la transmisión de cualquier información a la velocidad de la luz; Heisenberg el conocimiento de una partícula a su posición o momento y Gödel el conocimiento total de las matemáticas basado en un conjunto de axiomas.

Rpta.: A

2. El término HITO tiene el significado contextual de

- A) señal.
- B) límite.
- C) signo.
- D) logro.
- E) método.

**Solución:**

Un hito es un hecho trascendental.

Rpta.: D

3. Es incompatible con el texto afirmar que

- A) la teoría de la relatividad de Einstein limitaba que una señal llevara información a la velocidad de la luz.
- B) se puede conocer simultáneamente la posición y el momento de una partícula elemental de la materia.
- C) Gödel, Einstein y Heisenberg fueron los autores de los tres hitos más importantes en la ciencia actual.
- D) Einstein demostró que el tiempo no era absoluto, sino relativo a un marco de medida y medido por relojes.
- E) ningún ordenador será capaz de conocer la totalidad de los enunciados verdaderos de la matemática.

**Solución:**

Si es un límite al conocimiento y la realidad, no es posible conocer la posición y el momento de una partícula.

Rpta.: B

4. Se infiere que, antes de lo expuesto por Einstein, Gödel y Heisenberg,

- A) la ciencia no había mostrado un desarrollo en su evolución.
- B) el Instituto de Princeton todavía solo estaba en proyección.
- C) existía confianza en el conocimiento absoluto de la realidad.
- D) era posible medir la velocidad de la luz con total precisión.
- E) la nueva matemática creó un sinnúmero de disciplinas.

**Solución:**

El descubrimiento de cada uno de estos hombres establecía una profunda y perturbadora limitación.

**Rpta.: C**

5. Si se construyera un ordenador semejante al cerebro humano,

- A) podría captar las profundas verdades matemáticas.
- B) los sistemas de las matemáticas serían inviables.
- C) la verdad matemática del siglo todavía sería válida.
- D) las limitaciones acerca del conocimiento desaparecerían.
- E) la matemática sería sustentada en un sistema axiomático.

**Solución:**

Si somos capaces en cierta forma de captar la verdad completa en la matemática, es porque ni nosotros ni nuestras mentes somos máquinas u ordenadores.

**Rpta.: A**

**TEXTO 2**

El alzheimer es una enfermedad que afecta exclusivamente a los seres humanos y uno de los problemas de salud más graves de la época moderna. A medida que hemos ido tratando de entenderla, la afección ha pasado a ser también una fuente de valiosa información acerca del cerebro, el comportamiento y la mente. Solo en esta época se están haciendo evidentes las aportaciones que la enfermedad ha hecho a la comprensión de la consciencia.

En la década de los setenta tuve por primera vez la oportunidad de hacer el seguimiento de muchos pacientes afectados por esta enfermedad, así como el privilegio de estudiar *post mortem* sus cerebros, tanto de forma directa como microscópica. En aquella época, parte de nuestro programa de investigación estaba centrado en el alzheimer, y mi colega y directo colaborador Gary W. Van Hoesen era un destacado experto en neuroanatomía del cerebro afectado por alzheimer. Nuestra principal meta en aquellos días era comprender cómo los cambios que se producían en los circuitos del cerebro afectado por alzheimer podían causar el trastorno de la memoria que caracterizaba la enfermedad.

La mayoría de pacientes afectados por el alzheimer típico no presenta trastornos de consciencia en la fase inicial ni media de la enfermedad. Los primeros años de la enfermedad se caracterizan por defectos progresivos en la adquisición de nueva información factual y a la hora de recordar información factual previamente aprendida. Las dificultades en el juicio y en la orientación espacial son también frecuentes. En las fases más tempranas, sin

embargo, el ataque de la enfermedad puede ser tan lene que se conserven las habilidades y dotes sociales y, por un cierto espacio de tiempo, se mantenga algo semejante a una vida normal.

A principios de la década de los ochenta nuestro grupo de investigación, del cual formaba parte Brad Hyman, determinó una causa razonable para el defecto de memoria factual que presentaba el alzheimer: los extensos cambios neuropatológicos que tenían lugar en la corteza entorrinal y en los campos contiguos de las cortezas del lóbulo temporal anterior. El hipocampo, la estructura cerebral necesaria para poner a buen recaudo en alguna otra parte del cerebro los nuevos recuerdos relativos a los hechos, se hallaba efectivamente desconectado de la corteza entorrinal y de la corteza del lóbulo temporal anterior. En consecuencia, no era posible aprender nuevos hechos. Además, a medida que la enfermedad progresaba, las cortezas del lóbulo temporal anterior estaban tan dañadas que impedían el acceso a información factual única, previamente adquirida. De hecho, el fundamento de la memoria autobiográfica estaba erosionado y, con el tiempo, llegaba a desaparecer, del mismo modo que en los pacientes con una destrucción masiva del lóbulo temporal debida a la encefalitis por herpes simple, una infección viral cuyo embate compromete de manera también selectiva las regiones temporales anteriores. La especificidad celular del alzheimer era extraña y se trataba de una lesión selectiva que conseguía producir un corte agudo como el que ocasiona una navaja. Y para hacer la separación completa, la lesión producía un corte igual de agudo en las líneas de salida del hipocampo. No es de extrañar que el alzheimer arrasase la memoria de los hechos.

A medida que la enfermedad progresa, sin embargo, junto con otras alteraciones selectivas de los procesos mentales, la integridad de la conciencia empieza a resentirse. Primero, el problema se halla predeciblemente limitado a la conciencia autobiográfica. Dado que la memoria de los acontecimientos personales pasados no puede recuperarse de manera apropiada, el vínculo entre los acontecimientos actuales y el pasado vivido se vuelve ineficaz. En el procesamiento deliberativo en diferido se halla comprometida la conciencia reflexiva. Con toda probabilidad este trastorno, al menos en parte, se debe también a la disfunción del lóbulo temporal medial.

En su inexorable avance, los estragos van más allá de los procesos autobiográficos. En los últimos estadios del alzheimer, en aquellos pacientes que habían recibido una buena asistencia médica y lograron sobrevivir más tiempo, se iba asentando de manera paulatina un estado prácticamente vegetativo. La conexión del paciente con el mundo se iba reduciendo hasta parecer individuos afectados por mutismo acinético. Los pacientes ejecutan un número cada vez menor de interacciones con el entorno físico y humano, y responden cada vez menos a estímulos procedentes de su alrededor. Las emociones de estos pacientes permanecen mudas y su comportamiento lo domina un ademán ausente, apático, vacío, descentrado, silente.

Antonio Damasio: *Y el cerebro creó al hombre*  
Ediciones Destino. Barcelona, 2010.

1. En el texto, EMBATE significa

A) lucha.  
D) impulso.

B) ataque.  
E) espasmo.

C) movimiento.

**Solución:**

El embate de la infección se refiere a un ataque.

**Rpta.: B**

2. Resulta incompatible con el texto decir que el alzheimer
- A) se manifiesta en las fallas para adquirir nueva información factual.
  - B) tiene un impacto en la conformación de la memoria autobiográfica.
  - C) provoca al final un estado de absoluta ausencia en los afectados.
  - D) desde el inicio causa terribles estragos en la conciencia del paciente.
  - E) es una afección que ataca a los seres humanos exclusivamente.

**Solución:**

Cuando comienza el alzheimer todavía se puede desarrollar una vida semejante a la vida normal.

**Rpta.: D**

3. Medularmente, el texto explica
- A) el difícil diagnóstico del mal de alzheimer.
  - B) la neuropatología que inicia el alzheimer.
  - C) el alzheimer como un daño cerebral general.
  - D) el mutismo acinético propio del alzheimer.
  - E) el vínculo entre el alzheimer y la encefalitis.

**Solución:**

La perspectiva medular que desarrolla el autor es dar cuenta de los problemas neuropatológicos ocasionados en la región del lóbulo temporal anterior.

**Rpta.: B**

4. Se desprende del texto que un daño en el hipocampo implica
- A) una conducta caótica y muy violenta.
  - B) un estado de locura parecido al frenesí.
  - C) inmediatamente un daño en la conciencia.
  - D) problemas en la producción del lenguaje.
  - E) problemas en la memoria de largo plazo.

**Solución:**

El hipocampo permite poner a buen recaudo la nueva información.

**Rpta.: E**

5. Si un paciente con alzheimer muriera al poco tiempo de habersele diagnosticado la enfermedad,
- A) no tendría sentido aplicar en su cerebro un estudio *post mortem*.
  - B) no habría llegado a experimentar los rasgos del mutismo acinético.
  - C) de todos modos habría sufrido de un extenso periodo vegetativo.
  - D) su cerebro podría verse normal al ser inspeccionado científicamente.
  - E) habría mostrado un severo daño en el lóbulo temporal medial.

**Solución:**

El mutismo acinético se da solamente en los que sufren la enfermedad por largo tiempo.

**Rpta.: B**

6. Si un paciente con alzheimer tuviera una vida muy longeva, los últimos días de su vida estarían caracterizados por

A) el ensimismamiento filosófico.

B) una conciencia egocéntrica.

C) la incapacidad comunicativa.

D) un lenguaje desordenado.

E) una mirada desdeñosa.

**Solución:**

En virtud de la inexorabilidad del mal, el fin es el completo aislamiento propio del mutismo acinético.

**Rpta.: C**

**SEMANA 7 B****TEXTO 1A**

En la educación superior convendría complementar el cambio hacia la mayor financiación privada con una amplia oferta de préstamos educacionales y un número limitado de becas selectivas. Los préstamos permiten a los estudiantes financiar sus estudios con cargo a futuros ingresos, con lo cual la selección para el ingreso a la educación superior no se limita a los candidatos que cuentan con los fondos necesarios en el momento de matricularse. Con objeto de evitar ese vicio de la selección, los gobiernos podrían conceder becas de cuantía suficiente para financiar tanto el costo de la matrícula y la enseñanza como los gastos de subsistencia. Pero un programa de becas tan generoso no es sostenible a largo plazo; con el tiempo, a medida que un número cada vez mayor de estudiantes de bajos ingresos se matriculan en la educación superior, el costo fiscal se vuelve prohibitivo. Por ello, la mayor recuperación de costos se complementa mejor con una amplia oferta de préstamos educacionales, acompañada de un programa de becas selectivas otorgadas sobre la base de las necesidades económicas y la promesa académica. Tal combinación ofrece incentivos para el rendimiento de todos los estudiantes enrolados en la educación superior y ayuda, además, a aliviar la carga financiera de los provenientes de familias pobres. Al permitir a los estudiantes y sus familias financiar los estudios con cargo a futuros ingresos, los préstamos educacionales fomentan la inversión en educación. Si la rentabilidad de la educación superior es elevada, la disponibilidad de préstamos educacionales aumentará la demanda de ese nivel de educación. A su vez, esa mayor demanda hará que aumente aún más la corriente de recursos privados hacia la educación a través de los derechos de matrícula y enseñanza.

La experiencia de los países en desarrollo en materia de préstamos educacionales es limitada y el establecimiento de programas eficaces de este tipo llevará tiempo. Es probable que los costos de cobranza sean elevados, al menos al comienzo y también que la tasa de incumplimiento sea alta. Por lo general, toca a los gobiernos suministrar o garantizar los fondos para los programas de préstamos, debido a que los riesgos y los costos que entraña su concesión a estudiantes pueden resultar demasiado altos para que los bancos privados

los absorban sin cobrar intereses prohibitivos. Si bien, muchos gobiernos han subvencionado los programas de préstamos educacionales, esa práctica perjudica la viabilidad financiera a largo plazo de los mismos y es menos eficaz, por ejemplo, que los subsidios directos a individuos. En los países en que hay problemas de cobranza, una alternativa podría ser el pago en especie o mediante la prestación de algún tipo de servicio al país.

[http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/19\\_17info.pdf](http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/19_17info.pdf)

### TEXTO 1B

Valeria tiene 26 años y acumula una deuda de unos 100 000 dólares (73500 euros) por el coste de sus estudios. Amenee tiene 30 y su pasivo es de 105 000 (77500 euros). Son dos ejemplos de una preocupante realidad cada vez más extendida en Estados Unidos: el aumento mayúsculo de la deuda universitaria en los últimos años fruto del incremento del coste de las matrículas, la reducción de las ayudas públicas regionales y las penurias económicas de muchos ciudadanos tras la recesión de 2007.

El coste de la universidad siempre ha sido caro en Estados Unidos, siendo comunes las historias de familias que ahorran con mucha antelación y de jóvenes que trabajan los fines de semana para granjearse unas reservas. Pero tras la crisis económica, el panorama se ha agudizado dramáticamente: la menor capacidad de ahorro ha disparado la dependencia de los préstamos. Desde 2007, el pasivo universitario se ha duplicado hasta los 1,2 billones de dólares (882 000 millones de euros), según los últimos datos oficiales. Un 71% de los estudiantes está endeudado cuando se licencia, con una media de 29400 dólares (21600 euros). Y en paralelo, en un contexto de sueldos estancados y auge del desempleo, los impagos se han extendido –alrededor de 7 de los 40 millones de estudiantes incumple sus pagos–, lo que ha llevado a que cada vez más expertos alerten de los peligros de este agujero y tracen paralelismos con la burbuja inmobiliaria que estalló hace siete años.

Esta situación ha obligado al presidente estadounidense, Barack Obama, aprobar varias medidas flexibilizadoras para ayudar a unos cinco millones de alumnos que quedaron excluidos de una ley de 2010, que limita el retorno mensual a un 10% de los ingresos y que perdona la deuda cuando se lleva pagando 20 años. “*Rising costs have trapped middle-class families. This country gave me a chance through education*”, dijo Obama al recordar su historia personal y recordar que hasta hace diez años no devolvió toda su deuda por sus estudios en derecho en la Universidad de Harvard, de la que se licenció en 1991.

([http://sociedad.elpais.com/sociedad/2014/06/23/actualidad/1403545667\\_671467.html](http://sociedad.elpais.com/sociedad/2014/06/23/actualidad/1403545667_671467.html))

1. En los textos 1A y 1B se aborda, fundamentalmente, la cuestión de
- A) los riesgos que afronta el financiamiento de la educación superior
  - B) los estímulos del financiamiento privado de la educación superior.
  - C) las fuentes del financiamiento privado de la educación superior.
  - D) los orígenes del financiamiento privado de la educación superior.
  - E) las consecuencias nocivas del financiamiento de la educación superior.

#### **Solución:**

Para el autor del texto A, este financiamiento permitirá a los alumnos de menores recursos realizar sus estudios superiores y que aumente la corriente de recursos privados hacia la educación. En cambio, para el autor del texto B, genera enormes y extenuantes deudas agravadas por la recesión económica.

**Rpta.: D**

2. El argumento fundamental que esgrime el autor del texto A es que
- A) los préstamos y un programa masivo de becas permitirán a los jóvenes financiar sus estudios superiores.
  - B) los futuros ingresos de los jóvenes solventarán el pronto y seguro retorno de los préstamos privados.
  - C) los préstamos privados posibilitarán que jóvenes sin recursos económicos accedan a la educación superior.
  - D) con los préstamos, la selección para la educación superior dependerá del esfuerzo de los jóvenes.
  - E) un programa de becas es eficaz si es financiado por el gobierno, así se evita los intereses leoninos de los bancos.

**Solución:**

Según este autor, con estos préstamos la selección para el ingreso a la educación superior no se limitará a los candidatos que cuentan con los fondos necesarios en el momento de matricularse.

**Rpta.: C**

3. El autor del texto B argumenta su posición poniendo de relieve
- A) lo oneroso del coste de la matrícula y los estudios universitarios en Estados Unidos.
  - B) la cultura del ahorro que caracteriza a las familias y jóvenes de educación superior.
  - C) la crisis económica del 2007 como la causa principal de la enorme deuda de estudiantil.
  - D) la billonaria deuda estudiantil como impagable si no se aprueban medidas flexibilizadoras.
  - E) casos y datos del enorme endeudamiento estudiantil que genera dicho financiamiento.

**Solución:**

El autor asume implícitamente una actitud crítica contra los préstamos para el financiamiento de la educación superior. Esta actitud se sustenta en los casos y datos del enorme endeudamiento estudiantil que el autor presenta.

**Rpta.: E**

4. Entre líneas, el autor del texto A tiene la intención principal de
- A) proponer que los jóvenes financien el costo de su educación superior con préstamos educacionales.
  - B) incentivar a los estudiantes de menores recursos que soliciten los préstamos educacionales.
  - C) plantear a los gobiernos disponer de ingentes recursos para financiar la educación superior de los jóvenes.
  - D) alertar a los gobiernos acerca de los altos costos de cobranza de los préstamos educacionales.
  - E) explicar por qué un programa masivo de becas selectivas en educación superior es insostenible para la caja fiscal.

**Solución:**

Según el autor, los préstamos educacionales permiten a los estudiantes y sus familias financiar los estudios con cargo a futuros ingresos.

**Rpta.: A****5. Es incompatible afirmar que las medidas flexibilizadoras aprobadas por el gobierno de Obama**

- A) evidenciaron la posición crítica de este con respecto a la financiación universitaria de la educación superior.
- B) viabilizaron el retorno gradual de la cuantiosa y extenuante deuda estudiantil a los prestamistas.
- C) liberaron a los exalumnos de parte de la deuda contraída para financiar su educación superior.
- D) fueron bien recibidas por los financiadores de la educación superior de millones de estudiantes.
- E) se aplicaron en un contexto económico en el que el retorno de los préstamos se hacía cada vez más inviable.

**Solución:**

Es incompatible porque estas medidas promueven el retorno del préstamo estudiantil en un 10% mensual.

**Rpta.: A****6. Si la economía de los Estados Unidos no hubiese caído en recesión a partir del 2007,**

- A) el presidente Barack Obama no habría recurrido al financiamiento universitario para sus estudios.
- B) los alumnos beneficiados por el financiamiento universitario habrían pagado sus deudas con solvencia.
- C) cinco millones de alumnos deudores no habrían sido excluidos de los beneficios de la ley 2010.
- D) la ley de 2010 y las medidas flexibilizadoras aprobadas por Obama ni siquiera habrían sido propuestas.
- E) los costes de la educación superior de las familias de las clases medias habrían sido muy ínfimos.

**Solución:**

De no haberse producido la recesión, millones de estudiantes no habrían caído en la imposibilidad de pago; en consecuencia, no se habría requerido de las medidas flexibilizadoras del 2010, que se aprobaron para viabilizar el retorno de los préstamos.

**Rpta.: D****7. Si los préstamos educacionales afrontaran un creciente riesgo de morosidad,**

- A) los gobiernos suministrarían fondos para disminuir el riesgo.
- B) los prestatarios se declararían en condición de insolvencia.
- C) ambos autores plantearían el aplazamiento de los pagos.
- D) el autor del texto B propondría la condonación ilimitada.
- E) aun así, el autor del texto A insistiría en la cobranza.

**Solución:**

Para esta situación, el autor del texto A insistiría en el pago que podría ser en especie o mediante la prestación de algún tipo de servicio al país.

**Rpta.: E**

8. De la cita en inglés de Obama se infiere que
- A) las clases medias confiaban en que este acabaría con la recesión.
  - B) este era un político que conocía la situación laboral de su país.
  - C) la aprobación de las medidas flexibilizadoras era una necesidad.
  - D) la educación superior era una necesidad para las clases medias.
  - E) las familias de las clases medias afrontarían los costes educativos.

**Solución:**

Obama dice que “el aumento de los costes ha atrapado a las familias de clase media”; en consecuencia, solo las medidas flexibilizadoras podrían aliviar a estas familias al reducir el retorno de los préstamos al 10% de los ingresos de los deudores.

**Rpta.: C**

**TEXTO 2**

La anemia en los niños menores de 5 años es muy prevalente en el Perú, aunque algunos avances se han hecho respecto a su control en las últimas dos décadas. Según la Encuesta Nacional Demográfica de Salud (ENDES), un estudio poblacional de representatividad nacional y regional, y con un muestreo probabilístico, estratificado y multietápico, para el 2013, a nivel nacional, aproximadamente uno de cada tres niños de entre 6 y 59 meses tiene anemia (34%). Asimismo, se informa que este problema es más común entre los niños que viven en la zonas rurales que entre los que viven en zonas urbanas (39.5% y 31.1%, respectivamente, como se muestra en la Tabla 1). No obstante permanece alta esta prevalencia de anemia infantil, estimada para el 2013 (34%), significa una reducción importante con respecto al año 1996 (56.8%) en que se realizó la primera versión del ENDES.

En cuanto a estas prevalencias reportadas desde 1996 al 2013 por la ENDES, aunque hay una reducción neta en este periodo, la disminución de la prevalencia de anemia a nivel nacional no ha sido progresiva sino más bien ondulante. Así, se observa que la prevalencia a nivel nacional de anemia en niños menores de 5 años, luego de bajar sostenidamente del 1996 (56.8%) al 2009 (37.2%), se encuentra con una meseta con un ligero aumento en el 2010 (37.7%), para alcanzar su **nadir** durante el 2011 (30.7%). A partir de dicho año se ha evidenciado un sostenido incremento de la prevalencia para el 2012 (32.9%) y el 2013 (34.0%).



**3. A partir de la información de la Tabla 1, se deduce que**

- A) la política de afronte de la anemia ha priorizado a los infantes del sector urbano.
- B) la oscilación de la prevalencia de la anemia es más notoria en el sector urbano.
- C) la prevalencia de la anemia alcanzó su nadir al mismo tiempo en todo el país.
- D) la tendencia de la prevalencia de la anemia es más errática en el sector urbano.
- E) la prevalencia de la anemia en las zonas urbanas y rurales tiende a ser distante.

**Solución:**

Porque la prevalencia de la anemia es menor en el sector urbano.

**Rpta.: A**

**4. Con respecto a la ENDES, es incompatible afirmar que**

- A) muestra sin tapujos la evolución de la nutrición de los menores de 5 años.
- B) se aplica a menores de 5 años con el consentimiento de sus padres.
- C) recoge información de una muestra poblacional infantil rural y urbana.
- D) es un estudio multidisciplinario que arriba a conclusiones muy valiosas.
- E) propone políticas de control de la anemia que deben aplicarse en el país.

**Solución:**

La ENDES es una encuesta que solo proporciona información; en consecuencia, proponer políticas de control corresponde a la autoridad política.

**Rpta.: E**

**5. Si la disminución de la prevalencia de la anemia infantil en el país no hubiera sido ondulante durante los años 1996-2013,**

- A) pronto, la prevalencia de la anemia infantil habría dejado de ser un grave problema de salud.
- B) se habría exigido a las autoridades adopten medidas para mantener dicha tendencia.
- C) dicha prevalencia, con todo, sería alta y requeriría medidas más efectivas para su drástica disminución.
- D) la alta prevalencia de la anemia infantil habría sido erradicada del ámbito urbano y no del rural.
- E) la ENDES habría ampliado sus muestras de estudio para corroborar dicha disminución.

**Solución:**

Aun en este caso, la prevalencia sería del orden del 30%, porcentaje alto que incluiría a casi 1 de cada 3 niños.

**Rpta.: C**

## SERIES VERBALES

1. Cieno, barro, lodo

A) caterva  
D) ciudad

B) limo  
E) nomadismo

C) villorrio

**Solución:**

Serie verbal basada en la sinonimia.

Rpta.: B

2. Loa, elogio, ditrambo,

A) panegírico.  
D) elegía.

B) defensa.  
E) endecha.

C) sinecura.

**Solución:**

Serie verbal basada en la sinonimia.

Rpta.: A

3. Grafema, sílaba, palabra,

A) morfema. B) clítico.

C) texto.

D) vocablo.

E) sintagma.

**Solución:**

Serie verbal basada en una gradación ascendente.

Rpta.: E

4. Hesitación, irresolución, indeterminación,

A) certidumbre.  
D) fluctuación.

B) exabrupto.  
E) ablución.

C) insinuación.

**Solución:**

Serie verbal basada en la sinonimia.

Rpta.: D

5. VERTEBRADO, MAMÍFERO, CÁNIDO,

A) monotrema  
D) chacal

B) ocelote  
E) hiena

C) fisípedo

**Solución:**

Serie verbal basada en una gradación descendente.

Rpta.: D

## SEMANA 7 C

## TEXTO 1

La Unión Europea (UE) está preocupada. En los últimos años, diferentes estudios científicos han señalado el declive de las abejas, asediadas por una multitud de amenazas: la destrucción de su hábitat, el uso abusivo de algunos pesticidas hoy prohibidos temporalmente en la UE, la invasora avispa asiática que ataca las colmenas, el ácaro *Varroa* que chupa sus líquidos internos, el parásito *Nosema apis* que afecta a su aparato digestivo, el cambio climático. Y el principal problema es que se desconoce qué está pasando realmente. Faltan datos.

“Nuestro objetivo es reunir a los apicultores, los agricultores, la industria, los científicos, los expertos en evaluación de riesgos, los ciudadanos y los políticos para estudiar cómo mejorar la toma de datos para evaluar de manera más realista el estado de salud de las abejas en Europa”, declaró ayer el veterinario Simon More, del University College de Dublín (Irlanda). More ha inaugurado el simposio científico *Hacia una asociación europea para las abejas*. La reunión es un intento de iluminar un sector a menudo opaco por la mezcla de intereses. El mensaje es claro: hay que recoger muchos más datos sobre lo que está pasando y, sobre todo, compartirlos.

Sin embargo, algunos apicultores como el alemán Walter Haefeker, presidente de la Asociación Europea de Apicultores Profesionales, ha reclamado “privacidad”. Su organización aboga por ofrecer “datos anonimizados” o “cifrados, con la llave en la mano del apicultor”. Divulgar un problema en las colmenas de una empresa puede arruinar su negocio.

El zoólogo Miguel Ángel Miranda, de la Universidad de las Islas Baleares, señala otro problema: la abundancia de “apicultores de fin de semana”. En España, hay 24 755 apicultores, de los que solo el 19% son profesionales, según las cifras del Ministerio de Agricultura. Esto puede provocar, según Miranda, que los tratamientos de las abejas se apliquen mal en muchas colmenas, debilitándose la resistencia contra las enfermedades.

Laszlo Kuster, de la Dirección General de Seguridad Alimentaria de la Comisión Europea, ha detallado la magnitud del desafío. Epilobee, el primer programa de vigilancia de la mortalidad de colonias de abejas melíferas aplicado en 17 países de la UE, analizó 176.860 colonias y concluyó que “incluso con la mejor preparación, los datos son insuficientes”. Los resultados de este programa, en el invierno de 2013-2014, mostraron mortalidades de un 5% en España, un 14% en Francia y un 15% en Suecia. Un año antes, con un invierno más largo y frío, la mortalidad alcanzó un 10%, un 14% y un 29%, respectivamente. Si bien estos resultados son porcentajes alejados de las cifras alarmistas, la **ingente** cantidad de datos se sigue estudiando.

1. En el texto, la palabra **INGENTE** guarda antonimia con

- A) sólida.      B) difusa.      C) pletórica.      D) exigua.      E) infinita.

**Solución:**

La ingente cantidad guarda antonimia con una cantidad exigua.

**Rpta.: D**

2. Medularmente, el texto aborda

- A) la importancia de las abejas domésticas para la polinización de flores.
- B) la prohibición temporal de pesticidas como efecto contraproducente.
- C) el aumento de la mortalidad de las abejas melíferas a partir del 2013.
- D) la escasez de apicultores profesionales en el antiguo continente europeo.
- E) la dificultad de recoger datos acerca del declive poblacional de las abejas.

**Solución:**

El autor pretende reunir a los involucrados en la apicultura para estudiar cómo mejorar la toma de datos y evaluar de manera más realista el estado de salud de las abejas en Europa.

**Rpta.: E**

3. Se deduce del texto que si se recoge suficiente información acerca de las abejas melíferas,

- A) se permitirá el uso moderado de los pesticidas solo para atacar a la avispa asiática.
- B) aumentará el número de apicultores profesionales que evitarán la extinción de las abejas.
- C) se conocerá mejor su estado de salud y se afrontará con éxito el declive de las mismas.
- D) la polinización será más exitosa y habrá más producción de almendras, pepinos y alfalfa.
- E) las colmenas de las abejas estarán, definitivamente, libres de toda amenaza externa.

**Solución:**

Es una medida que tiene como objetivo impedir el declive de las abejas.

**Rpta.: C**

4. A partir de la expresión “estos resultados son porcentajes alejados de las cifras alarmistas” se deduce que

- A) con estos resultados, no hay necesidad de mayores datos de las abejas.
- B) las investigaciones científicas permitirán controlar la muerte de las abejas.
- C) las cifras de las muertes de las abejas melíferas pronto se incrementarán.
- D) con la ayuda de los apicultores, las abejas vencerán a las avispas asiáticas.
- E) la disminución de la población de las abejas melíferas aún no es extrema.

**Solución:**

Una cifra alarmista ve un peligro gravísimo donde todavía no es extremo.

**Rpta.: E**

**5. Según el veterinario Simon More, es falso afirmar que**

- A) se debe mantener en sigilo la información acerca de las abejas melíferas
- B) con la ayuda de diversos expertos se mejorará la recolección de datos.
- C) conocer el estado de salud de las abejas es el objetivo del recojo de datos.
- D) es necesario recolectar más datos para conocer el estado de salud de las abejas.
- E) los políticos y los agricultores también deben ayudar a mejorar la toma de datos.

**Solución:**

En el segundo párrafo se dice que hay que recoger muchos más datos sobre lo que está pasando y, sobre todo, compartirlos.

**Rpta.: A****6. Según el zoólogo Miguel Ángel Miranda, si no hubiera abundancia de “apicultores de fin de semana”,**

- A) la cantidad de apicultores profesionales sería suficiente para asistir a las abejas.
- B) la aplicación del tratamiento contra las enfermedades de las abejas mejoraría.
- C) se multiplicaría aceleradamente la cantidad de colmenas de abejas melíferas.
- D) las enfermedades de las abejas melíferas serían, cada vez, menos resistentes.
- E) faltarían profesionales apicultores para recoger información de las abejas melíferas.

**Solución:**

Porque los “apicultores de fin de semana” pueden provocar que los tratamientos de las abejas se apliquen mal”.

**Rpta.: B****TEXTO 2**

Los kallawayas, médicos itinerantes de la provincia Bautista de Saavedra, al norte de La Paz, elaboraron a lo largo de siglos una “lengua de familia” en el seno de su grupo de parentesco o ayllu, dentro del cual transmitieron su saber medicinal holístico de generación en generación. Esa lengua, denominada *machaj juyai*, “lengua de la gente”, todavía es hablada por los ocho ayllus de los kallawayas en una provincia donde el idioma de las relaciones sociales y cotidianas es el quechua. Esta lengua llamó ya la atención de los administradores coloniales, y los cronistas mestizos e hispánicos se hicieron eco de su “rareza”. Desde el siglo XVII, circularon noticias sobre la existencia de un lenguaje especializado de los médicos herbolarios dedicados a preparar remedios para los reyes incas y su entorno.

Los investigadores del siglo XIX sostuvieron, sin embargo, que los kallawayas no poseían una lengua propia. Esto condujo, por ejemplo, a interrogar a los kallawayas sobre sus conocimientos herbolarios en una lengua dominante del altiplano, el aimara, que ellos conocen y hablan debido a las capacidades que han desarrollado para ampliar su mercado laboral, comunicándose con un mayor número de pacientes. Para publicar un listado de plantas medicinales y de carácter industrial y presentarlo en la Exposición Universal de París (1889), los científicos y funcionarios estatales bolivianos pidieron a los kallawayas que expusieran en aimara las propiedades de más de un centenar de plantas llevadas a



consecuencia, los primeros por lo menos sospecharon que los kallawayas constituyeron un grupo específico con lengua y expresión propias.

**Rpta.: C**

4. Es incompatible afirmar que los médicos itinerantes de la provincia Bautista de Saavedra
- A) cultivaron sus conocimientos herbolarios desde sus ancestros y de generación en generación.
  - B) desconocían que su lengua machaj juyai era muy diferente con respecto al aimara y al quechua.
  - C) pese a poseer solo conocimientos empíricos, gozan de prestigio y reconocimiento internacional.
  - D) privilegian el uso de su lengua machaj juyai cuando se encuentran en su extenso entorno familiar.
  - E) por lo menos deben de conocer su propia lengua y otra que puede ser el aimara o el quechua.

**Solución:**

No desconocían, sabían que su lengua era distinta del aimara y del quechua.

**Rpta.: B**

5. Si el mercado laboral de los médicos kallawayas estuviera limitado a sus ocho ayllus, probablemente,
- A) los pacientes aimaras agravarían sus males.
  - B) los pacientes serían atendidos con presteza.
  - C) los saberes medicinales se empobrecerían.
  - D) los investigadores no tendrían interés en ellos.
  - E) estos médicos dejarían de ser itinerantes.

**Solución:**

Dejarían de ser itinerantes, pues se dedicarían a curar a los pacientes de su entorno.

**Rpta.: E**

**TEXTO 3**

En contraste con la filosofía, la literatura, la danza, la poesía, la pintura, la música y tantas otras manifestaciones elevadas del espíritu humano, la ciencia comparte con la política, la industria, la ingeniería, el metro y el servicio de telégrafos, una obligación fundamental: la de producir resultados concretos y objetivos, la de *funcionar*. Al margen de su inmenso valor cultural y de su enorme contribución al avance de la civilización, el trabajo científico de Pasteur sirvió para establecer un método general de preparación de vacunas, por medio de gérmenes de virulencia experimentalmente atenuada. Este método ha funcionado muy bien, ya que siguiendo la idea de Pasteur se han producido vacunas eficientes para varias enfermedades infecciosas, y los resultados benéficos obtenidos no pueden considerarse como una «construcción social», en vista de que las vacunas tienen



4. Se desprende del texto que, en opinión del autor, la tesis de Latour
- A) quiere igualar a la ciencia con la danza, la poesía y la música.
  - B) recusa equivocadamente el aspecto social de las ideas científicas.
  - C) se restringe a señalar lo que se denomina la tragedia de la ciencia.
  - D) se apoya en una visión incorrecta sobre el desarrollo de la ciencia.
  - E) postula ingenuamente que la ciencia es un espejo de la naturaleza.

**Solución:**

El autor discrepa de la posición de Latour.

Rpta.: D

5. Si la ciencia careciera de una representatividad objetiva,
- A) sus métodos funcionarían en diversos lugares del universo.
  - B) todos los científicos tendrían diplomas de sociología académica.
  - C) carecería de la fuerza que tiene como gran transformadora.
  - D) siempre tendría más gravitación que la filosofía y la literatura.
  - E) podría inventar vacunas mucho más efectivas que las tradicionales.

**Solución:**

La ciencia logra tener una gran fuerza porque se sustenta en su adecuación con la realidad natural.

Rpta.:

## Aritmética

### EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 7

1. Halle el valor de verdad de las siguientes proposiciones
- I. Para que el MCM de  $A = 12 \cdot 45^n$  y  $B = 12^n \cdot 45$  tenga 90 divisores positivos, el valor de  $n$  debe ser dos.
  - II. Si el MCM de  $A = 132_{(n)}$  y  $B = 156_{(n)}$  es 990, entonces el MCD(A; B) es 10.
  - III. Si  $p$  y  $q$  son números primos, entonces el MCD( $p + q$ ;  $p - q$ ) = 1.
- A) VVF      B) FVF      C) VVV      D) FFF      E) VFV

**Solución:**

- I.  $A = 2^2 \cdot 3^{2n+1} \cdot 5^n$   $B = 2^{2n} \cdot 3^{n+2} \cdot 5 \rightarrow \text{MCM}(A, B) = 2^{2n} \cdot 3^{2n+1} \cdot 5^n$   
 $\text{CD}(\text{MCM}(A; B)) = (2n+1)(2n+2)(n+1) = 90 \rightarrow n = 2 \dots\dots\dots(V)$
- II.  $A = (n+1)(n+2)$  y  $B = (n+2)(n+3) \rightarrow \text{MCM}(A; B) = (n+1)(n+2)(n+3) = 990 \rightarrow n = 8$ .  
 Entonces el MCD(A; B) =  $n+2 = 10 \dots\dots\dots(V)$
- III. Tomando  $p=5$ ,  $q=3$ , entonces el MCD( $p + q$ ;  $p - q$ ) es distinto de uno.....(F)

Rpta.: A

2. El MCD de dos números enteros positivos posee 3 divisores positivos, uno de estos dos números tiene cinco divisores positivos y la suma de ambos números es 126. Determine el mayor divisor primo del MCM de dichos números.
- A) 3                      B) 7                      C) 2                      D) 5                      E) 11

**Solución:**

Según los datos el MCD posee 3 divisores positivos, así:

$$MCD(A, B) = p^2; p \text{ primo y } CD^+(A) = 5$$

Entonces:

$$A = p^2\alpha = p^4; B = p^2\beta \text{ luego } 126 = p^4 + p^2\beta = p^2(p^2 + \beta) = 3^2(3^2 + 5)$$

$$MCM(A; B) = 3^4 \cdot 5$$

Por lo tanto: El mayor divisor primo del MCM de dichos números es 5.

**Rpta.: D**

3. Utilizando el algoritmo de Euclides, al calcular el MCD de M y N se obtuvieron como cocientes sucesivos por exceso 2; 5 y 6, en ese orden respectivamente y al calcular el MCD de M y Q se obtuvieron como cocientes sucesivos por exceso 6; 5 y 2, en ese orden respectivamente. Si se cumple que  $MCD(M; N) = MCD(M; Q)$  y la cantidad de divisores positivos de M es impar, calcule el valor mínimo de  $(N - Q)$
- A) 220                      B) 280                      C) 320                      D) 260                      E) 300

**Solución:**

Sea  $MCD(M, N) = MCD(P, Q) = d$

	2	5	6
M = 52d	N = 29d	6d	d
	6d	d	0

	6	5	2
M = 52d	Q = 9d	2d	d
	2d	d	0

$M = 52d = 2^2 \cdot 13 \cdot d$  luego como la  $CD(M)$  es impar entonces  $d = 13K^2$ .

Como  $N = 29d$  y  $Q = 9d$  entonces:  $\text{Mín}(N - Q) = 20d = 20(13) = 260$

**Rpta.: D**

4. Juan le dice a Marcos, con respecto a nuestras edades en años se cumple que, el MCM de nuestras edades es el triple de mi edad y el MCD de nuestras edades es la cuarta parte de mi edad. Si yo nací 12 años antes que tú, ¿cuántos años tengo?
- A) 48                      B) 40                      C) 36                      D) 64                      E) 24

**Solución:**

Edad Juan: a

Edad Marcos: b

$$\text{MCM}(a,b) = 3a$$

$$\text{MCD}(a; b) = a/4$$

$$\text{MCM}(a; b) \cdot \text{MCD}(a;b) = ab$$

$$3 a \cdot a/4 = ab$$

$$a = 4k ; b = 3k ; a - b = 12 \rightarrow k = 12. \text{ Por lo tanto: } a = 48$$

**Rpta.: A**

5. Si la capacidad de cierto envase vacío es una cantidad entera en litros menor que 15, determine ¿cuántos envases idénticos al mencionado como mínimo, se requieren para envasar sin mezclar, los contenidos de tres sustancias líquidas diferentes cuyos volúmenes son 780; 660 y 1140 litros?

A) 115      B) 225      C) 167      D) 176      E) 215

**Solución:**

$$d = \text{MCD}(780;660;1140) = 60$$

Capacidad del envase pedido =  $V < 15$ 

Representa el divisor mayor y contenido en 60. Luego:

$$V = 12$$

$$\# \text{Nro. envases} = \frac{780}{12} + \frac{660}{12} + \frac{1140}{12} = 65 + 55 + 95 = 215$$

**Rpta.: E**

6. Gloria trabaja tres días seguidos y descansa el cuarto día, mientras que Carlos trabaja cuatro días seguidos y descansa el quinto día. Ambos empiezan a trabajar un día lunes. Si n y m representan el número de días que trabajan respectivamente Gloria y Carlos hasta el primer domingo que les corresponde descansar simultáneamente, determine el valor de  $(m + n)$ .

A) 360      B) 217      C) 240      D) 180      E) 220

**Solución:**

Descansan: G= cada 4 días; C= cada 5 días; Domingo= cada 7 días  
 $MCM(4;5;7) = 140$ . Cada 140 días le toca descansar un domingo simultáneamente.

Gloria descansa:  $\frac{1}{4}(140) = 35$  y Carlos descansa  $\frac{1}{5}(140)=28$

Número de días de trabajo de ambos =  $(140 - 35) + (140 - 28) = 217$

**Rpta.: B**

7. En mi barrio, el camión que recoge los envases de plástico viene cada tres días, el que recoge papel para reciclar cada ocho días y el que recoge las pilas usadas cada dos semanas. Si este sistema de recolección comenzó el 1 de marzo y los tres camiones llegaron ese día a recoger lo establecido, ¿cuál es el día más próximo en el cual los tres camiones recogerán los tres tipos de desechos?

A) 14 de agosto  
 D) 17 de agosto

B) 15 de agosto  
 E) 18 de agosto

C) 16 de agosto

**Solución:**

Debemos hallar el MCM

$$MCM(3; 2^3; 2 \times 7) = 168$$

Luego en 168 días volverán a recoger los desechos, es decir:

$$168 = 30 + 30 + 31 + 30 + 31 + 16$$

mar abr may jun jul ago

**Rpta.: C**

8. Un agricultor colocó postes igualmente espaciados en el contorno de un terreno de forma triangular de lados 100; 120 y 180 metros. Si colocó un poste en cada vértice y la distancia entre dos postes consecutivos es un valor entero en metros comprendido entre 8 y 12 metros, ¿cuántos postes colocó dicho agricultor?

A) 54

B) 58

C) 40

D) 56

E) 52

**Solución:**

Sea  $d$  divisor del M.C.D. de 100, 120 y 180

$$M.C.D.(100,120,180) = 20$$

Entonces,  $d$  es divisor de  $20 = 2^2 \cdot 5$

$$\text{Dato: } 8 < d < 12 \Rightarrow d = 10$$

$$\text{Luego, } \# \text{ Postes} = \frac{100}{10} + \frac{120}{10} + \frac{180}{10} = 10 + 12 + 18 = 40$$

**Rpta.: C**

9. Si  $\text{MCM}(\overline{bab} + 3; M) = \text{MCM}(\overline{bab} + 3; 35M)$ , determine el mayor valor de  $(a^2 + b^2)$ .

- A) 20                      B) 85                      C) 50                      D) 32                      E) 65

**Solución:**

$$\text{Por propiedad: } \overline{bab} + 3 = \overset{\circ}{35}$$

$$\overline{bab} = \overset{\circ}{35} - 3$$

$$101b + 10a = \overset{\circ}{35} - 3$$

$$(\overset{\circ}{35} - 4)b + 10a = \overset{\circ}{35} - 3$$

$$10a - 4b = \overset{\circ}{35} - 3 = 32$$

$$5a - 2b = 16$$

$$\frac{4}{6} \quad \frac{2}{7} \rightarrow b^2 + a^2 = 20$$

$$\frac{6}{7} \quad \frac{2}{7} \rightarrow b^2 + a^2 = 85$$

$\therefore$  mayor valor de  $(a^2 + b^2)$  es 85.

Rpta.: B

10. Evelin tiene  $(4^{14} - 1)$  pares de audífonos y  $(8^7 - 1)$  reproductores de música. Ella quiere vender todos esos artículos envasándolos en paquetes que contengan la misma cantidad de unidades de esos artículos, sin mezclarlos. ¿Cuántos artículos como máximo podrá colocar Evelin en cada paquete?

- A) 127                      B) 511                      C) 1023                      D) 4094                      E) 2047

**Solución:**

$$\text{MCD} (2^{28} - 1 ; 2^{21} - 1) = 2^7 - 1 = 127$$

Rpta.: A

### EVALUACIÓN DE CLASE N° 7

1. La suma del MCD y MCM de un entero cuadrado perfecto y su raíz cuadrada es 600. Determine el mayor divisor del MCD de ambos números.

- A) 24                      B) 48                      C) 12                      D) 43                      E) 23

**Solución:**

$$\text{Según los datos } \text{MCD}(p^2, p) = p, \text{MCM}(p^2, p) = p^2$$

$$\text{También } 600 = p + p^2 = p(p + 1) = 24(25), \text{ entonces } p = 24.$$

Por lo que el mayor divisor del MCD de ambos números es 24

Rpta.: A

2. Al calcular el MCD de las edades, en años, de Ricardo y Mario, mediante el algoritmo de Euclides, se obtuvieron los cocientes sucesivos 2; 3; 1; 1 y 2 respectivamente, siendo las dos primeras divisiones realizadas por exceso. Si Ricardo tiene menos de 50 años y Mario más de 60 años de edad, ¿cuántos años más que Ricardo tiene Mario?

A) 21                      B) 14                      C) 7                      D) 28                      E) 35

**Solución:**

	2	3	1	1	2
M = 19d	R = 12d	5d	3d	2d	d
	5d	3d	2d	d	0

$$R = 12(4) = 48 \quad ; \quad M = 19(4) = 76$$

$$\text{Por lo tanto : } M - R = 76 - 48 = 28$$

**Rpta.: D**

3. Jaime le pide a Luis el número de su celular y este le contesta “mi número es 95282871 el último dígito que falta es la última cifra del mínimo común múltiplo de:  $P = 7^{306} - 1$  y  $Q = 7^{510} - 1$ ”. ¿Cuál es el valor del último dígito del celular de Luis?

A) 2                      B) 4                      C) 6                      D) 8                      E) 1

**Solución:**

$$MCD(P, Q) = 7^{MCD(306, 510)} - 1$$

$$MCD(P, Q) = 7^{MCD(2 \times 3^2 \times 17, 2 \times 3 \times 5 \times 17)} - 1$$

$$MCD(P, Q) = 7^{2 \times 3 \times 17} - 1 = 7^{102} - 1$$

$$\text{Pero sabemos: } MCD(P, Q)MCM(P, Q) = P \times Q$$

$$\text{Luego: } MCM(P, Q) = \frac{P \times Q}{MCD(P, Q)} = \frac{(7^{306} - 1)(7^{510} - 1)}{7^{102} - 1}$$

$$MCM(P, Q) = \frac{((7^{102})^3 - 1)((7^{102})^5 - 1)}{7^{102} - 1}$$

$$MCM(P, Q) = ((7^{102})^2 + 7^{102} + 1)((7^{102})^5 - 1)$$

$$MCM(P, Q) = (7^{204} + 7^{102} + 1)(7^{510} - 1)$$

Pero:

$$7^0 = 1$$

$$7^1 = 7$$

$$7^2 = 9$$

$$7^3 = 3$$

$$7^4 = 1$$

$$MCM(P, Q) = (7^{4k} + 7^{4k+2} + 1)(7^{4k+2} - 1)$$

$$MCM(P, Q) = (\dots 1 + \dots 9 + 1)(\dots 9 - 1) = \dots 8$$

Por tanto el valor del último dígito del celular de Luis es 8.

**Rpta.: D**

4. Del aeropuerto de Jauja 3 aviones hacen la ruta a Lima (Jauja-Lima-Jauja). El primer avión hace la ruta de ida y vuelta cada 3 días, el segundo cada 6 días y el tercero cada 8 días. Si el 10 de enero de 2017 los tres aviones parten simultáneamente, ¿qué día en el mes de agosto coincidieron nuevamente?

A) 10 de agosto                      B) 11 de agosto                      C) 09 de agosto  
D) 15 de agosto                      E) 14 de agosto

**Solución:**

$$\text{MCM}(3,6,8)=24$$

Entonces cada 24 días se encuentran

Luego: enero (21), febrero (28), marzo (31), abril (30), mayo(31), junio(30), julio(31), 202 días, entonces  $202-(24)8=10$  días

Entonces el 10 de Agosto

**Rpta.: A**

5. La diferencia de los cuadrados de dos números es 833 y su máximo común divisor es siete. ¿Cuál es el número mayor?

A) 64                      B) 72                      C) 81                      D) 56                      E) 63

**Solución:**

$$\text{MCD}(A, B) = 7 \rightarrow A = 7p \wedge B = 7q \quad (p, q \text{ son PESI})$$

$$A^2 - B^2 = 49(p^2 - q^2) = 833 \rightarrow (p+q)(p-q) = 17 = (9+8)(9-8) \quad \therefore \text{Mayor} = 7 \cdot 9 = 63$$

**Rpta.: E**

6. Se desea formar el más pequeño bloque posible de forma cúbica, con ladrillos idénticos que tienen las siguientes dimensiones: 12 cm, 8 cm y 6 cm. ¿Cuántos ladrillos se necesitarán para formar 5 de dichos bloques cúbicos?

A) 120                      B) 85                      C) 175                      D) 155                      E) 170

**Solución:**

$\text{MCM}(12, 8, 6) = 24$ , en cada lado de un cubo habrá: 2, 3 y 4 respectivamente, Total:  $2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$ , en 5 cubos:  $5 \cdot 24 = 120$

**Rpta.: A**

7. ¿Cuántos depósitos de forma cúbica como máximo se podrán usar para almacenar 864000 televisores idénticos, si cada uno de estos televisores debe ser colocado en una caja cuyas dimensiones son 24, 18 y 15 pulgadas, y cada depósito debe estar completamente lleno?

A) 50                      B) 80                      C) 40                      D) 110                      E) 120

**Solución:**

Como  $MCM(24; 18; 15)=360$  entonces L es múltiplo de 360.  $L_{\min}= 360$ . Número de televisores:  $360/24 \cdot 360/18 \cdot 360/15 = 15 \cdot 20 \cdot 24 = 7200$

Número de depósitos:  $864000/7200 = 120$

**Rpta.: E**

8. Tres obreros deben colocar losetas sobre un área de  $535m^2$ . Por cada metro cuadrado cubierto de losetas emplean 30, 36 y 42 minutos, respectivamente. Si cada obrero debe cubrir con losetas un número exacto de metros cuadrados en un mismo tiempo, ¿cuántas horas de trabajo tardarán como mínimo para culminar dicha obra?

A) 112      B) 102      C) 96      D) 84      E) 105

**Solución:**

$MCM(A,B,C)=21$  horas  $\equiv 1260$ min

Luego

$$\begin{array}{l} A \rightarrow 42m^2 \\ B \rightarrow 35m^2 \\ C \rightarrow 30m^2 \end{array} \Rightarrow 42x + 35x + 30x = 535$$

Tiempo total :  $21 \times 5 = 105$  horas

**Rpta.: E**

9. Dos distribuidores de revistas, guardarán sus productos en una caja con capacidad hasta de 1100 revistas. Marco tiene 30 paquetes de 21 revistas cada una y Pedro tiene 10 paquetes de 56 revistas cada una. Si deciden guardar la misma cantidad de revistas cada uno sin abrir los paquetes, ¿cuál es la mínima cantidad de paquetes que no serán almacenados?

A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

**Solución:**

		# paq.	# de revistas por paq.
<b>Capacidad de la caja</b> <b>1 100</b> <b>revistas</b>	Marco:	30	21
	Pedro:	10	56

Como deciden guardar la misma cant. de revistas  
 $\rightarrow MCM(21; 56) = 168$

Pueden guardar como mínimo 168 revistas.

Marco puede guardar como mínimo 8 paquetes.

Pedro puede guardar como mínimo 3 paquetes.

$$\begin{aligned} \rightarrow M: 3 \times 168 &= 21 \times \textcircled{24} \\ P: 3 \times 168 &= 56 \times \textcircled{9} \end{aligned}$$

$\Rightarrow$  La max. Cant. de paquetes que serán almacenados.

$$\text{Luego: } 40 - 33 = 7$$

$\Rightarrow$  quedan fuera 7 paquetes.

**Rpta.: B**

10. Tres ciclistas parten juntos en la misma dirección desde la línea de partida de una pista circular. Si para recorrer una vuelta cada uno tarda 20, 24 y 28 segundos respectivamente, ¿cuántas vueltas en total dieron los tres ciclistas, cuando pasaron juntos por la línea de partida por segunda vez?

A) 107      B) 124      C) 214      D) 166      E) 108

**Solución:**

Sea T el tiempo en que los ciclistas pasaron juntos por la línea de partida por segunda vez.

$$\text{Entonces } T = \text{MCM}(20, 24, 28) = 840$$

Después de 840 segundos pasaran juntos nuevamente por la línea de partida

$$\text{El primer ciclista habrá dado } 840 \div 20 = 42 \text{ vueltas}$$

$$\text{El segundo ciclista habrá dado: } 840 \div 24 = 35 \text{ vueltas}$$

$$\text{El tercer ciclista habrá dado } 840 \div 28 = 30 \text{ vueltas}$$

Por lo tanto el total de vueltas es 107

**Rpta.: A**

# Álgebra

## EJERCICIOS DE CLASE Nº 7

1. Un polinomio  $p(x)$  de grado  $n$  cuyo término independiente es 6 tiene como factor a  $x^{n-1} + x^{n-2} + 2$ . Si  $p(x)$  es disminuido en 16 y en 250, será divisible por  $x-1$  y  $x-2$  respectivamente. Determine el grado de  $(p(x))^3$ .

A) 9                      B) 6                      C) 18                      D) 15                      E) 21

### Solución:

Sea  $p(x) = (x^{n-1} + x^{n-2} + 2)(ax + b)$  pues  $\text{grad}[p(x)] = n$

dato 1:  $p(0) = 6 \Rightarrow 2b = 6 \Rightarrow b = 3$

$\therefore p(x) = (x^{n-1} + x^{n-2} + 2)(ax + 3) \dots (1)$

dato 2:  $p(x) - 16 = (x - 1) \cdot q_1(x)$

si  $x = 1$  en (1):  $(4)(a + 3) = 16 \Rightarrow a = 1$

$\therefore p(x) = (x^{n-1} + x^{n-2} + 2)(x + 3) \dots (2)$

dato 3:  $p(x) - 250 = (x - 2) \cdot q_2(x)$

si  $x = 2$  en (2):  $(2^{n-1} + 2^{n-2} + 2)(5) = 250 \Rightarrow n = 6$

$\text{grad}[(p(x))^3] = (6)(3) = 18$

**Rpta.: C**

2. Al dividir  $p(x) = ax^4 - 8x^2 + 5x - 1$  por  $d(x) = x^2 + 3x - 1$  se obtienen como cociente  $q(x) = x^2 - 3x + 2$  y residuo  $r(x) = mx + 1$ , tal que  $8a + m$  representa la edad actual de Jesús. ¿Cuál la será la edad de Jesús dentro de 10 años?.

A) 6 años                      B) 8 años                      C) 17 años                      D) 14 años                      E) 12 años

### Solución:

Usando el algoritmo de la división

$$ax^4 - 8x^2 + 5x - 1 = (x^2 + 3x - 1)(x^2 - 3x + 2) + mx + 1$$

$$ax^4 - 8x^2 + 5x - 1 = (x^2 + 3x - 1)(x - 2)(x - 1) + mx + 1$$

$$\text{Si } x = 1 \text{ entonces } a - 4 = m + 1 \Rightarrow a - m = 5 \dots (1)$$

$$\text{Si } x = 2 \text{ entonces } 16a - 23 = 2m + 1 \Rightarrow 8a - m = 12 \dots (2)$$

De (1) y (2):  $a = 1$  y  $m = -4$ .

La edad actual de Jesús es  $8a + m = 8(1) + (-4) = 4$  años.

Dentro de 10 años, Jesús tendrá 14 años.

**Rpta.: D**

3. Determine el residuo de la división  $\frac{2x^5 + 6x^3 + ax^2 - 7}{x - 3}$  si el coeficiente del término lineal del cociente es 45.
- A) 398      B) 381      C) 372      D) 412      E) 400

**Solución:**

Usando el método de Ruffini, se tiene:

$$2x^5 + 6x^3 + ax^2 - 7 = (x - 3)[2x^4 + 6x^3 + 24x^2 + (a + 72)x + (3a + 216)] + (9a + 641)$$

Por dato, el coeficiente lineal del cociente es  $-45$

$$\text{entonces } a + 72 = 45 \Rightarrow a = -27$$

$$\text{luego } r(x) = 9(-27) + 641 = 398.$$

**Rpta.: A**

4. El premio para el ganador de un concurso de álgebra en una Institución Educativa es  $a - b + 2$  soles donde  $G(t) = a + 2t^3 + bt + t^5$  es divisible por  $D(t) = 1 + t^2 - 3t$ . ¿Cuánto dinero obtendrá el ganador?
- A) 90 soles      B) 100 soles      C) 126 soles  
D) 80 soles      E) 96 soles

**Solución:**

Tenemos que  $\frac{t^5 + 2t^3 + bt + a}{t^2 - 3t + 1}$  la división es exacta.

Efectuando por Horner, obtenemos  $r(x) = (b + 71)x + (a - 27)$

$$\text{entonces } a = 27 \text{ y } b = -71$$

$$\text{El premio es } a - b + 2 = 27 - (-71) + 2 = 100 \text{ soles.}$$

**Rpta.: B**

5. Un hacendado ha comprado vacas y bueyes, donde el número de vacas es el doble del número de bueyes. Por cada vaca pagó  $n - 15$  dólares y por cada buey pagó  $m + 15$  dólares, donde  $m$  y  $n$  son los coeficientes del término lineal e independiente respectivamente del residuo de la división de  $p(x) = x^6 + 7x^4 + 3x^3 + x^2 + 84x + 87$  por  $d(x) = x^3 + 2$ . Si el importe de la compra fue 2700 dólares, ¿cuántas vacas compró?
- A) 12      B) 20      C) 36      D) 10      E) 24

**Solución:**

$$\frac{x^6 + 7x^4 + 3x^3 + x^2 + 84x + 87}{x^3 + 2}$$

$$\frac{(x^3)^2 + 7(x^3)x + 3(x^3) + x^2 + 84x + 87}{(x^3) + 2}$$

Por el teorema del resto  $x^3 = -2$

$$\text{luego } r(x) = (-2)^2 + 7(-2)x + 3(-2) + x^2 + 84x + 87$$

$$\text{entonces } r(x) = x^2 + 70x + 85 \quad \therefore m = 70 \text{ y } n = 85.$$

Por cada vaca pagó  $n - 15 = (85) - 15 = 70$  dólares

Por cada buey pagó  $m + 15 = (70) + 15 = 85$  dólares

Sean  $t$ : número de bueyes y  $2t$ : número de vacas

$$\text{entonces } 85(t) + 70(2t) = 2700 \Rightarrow t = 12.$$

El número de vacas compradas fue 24.

**Rpta.: E**

6. Si  $r(x) = 2x - 1$  es el resto que se obtiene al dividir  $p(x) = ax^4 + bx^3 - 7x^2 + 12x - 7$  por  $d(x) = 3x^2 + 2$ , halle  $5a - b$ .

A) 6

B) 1

C) 10

D) 8

E) 0

**Solución:**

La siguiente división  $\frac{(ax^4 + bx^3 - 7x^2 + 12x - 7) - (2x - 1)}{3x^2 + 2}$  es exacta

reordenando y aplicando Horner:  $\frac{-6 + 10x - 7x^2 + bx^3 + ax^4}{2 + 3x^2}$

$$\text{obtenemos } r(x) = (b - 15)x + (a - 3) \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 15 \end{cases}$$

$$\text{Piden } 5a - b = 5(3) - (15) = 0.$$

**Rpta.: E**

7. El último dígito de la placa de rodaje del automóvil de Helena viene dado por la suma de los coeficientes del resto que se obtiene al dividir el polinomio  $p(x) = (x - 3)^{6n}(x + 3)$  por  $d(x) = (x - 2)(x - 4)$ . Halle ese último dígito.

A) 4

B) 3

C) 1

D) 2

E) 7

**Solución:**

Por el algoritmo de la división

$$(x-3)^{6n} \cdot (x+3) = (x-2)(x-4) \cdot q(x) + ax + b$$

$$\text{Si } x = 2: 2a + b = 5 \dots (1)$$

$$\text{Si } x = 4: 4a + b = 7 \dots (2)$$

$$\text{De (1) y (2): } a = 1 \text{ y } b = 3 \therefore r(x) = x + 3$$

El último dígito de la placa es  $r(1) = 4$ .

**Rpta.: A**

8. El profesor Nicolás durante la clase de álgebra le pide a sus estudiantes que efectúen la siguiente división  $\frac{x^{367} - 2}{x^2 - x + 1}$ . El estudiante Hugo afirma que la suma de coeficientes del cociente es 0, el estudiante Paco asegura que el residuo es  $x^2 - x - 2$  y el estudiante Luis dice: "profesor Nicolás, el grado del cociente es 365". ¿Qué estudiante o estudiantes dieron respuesta correcta?

A) Paco y Luis

C) Hugo, Paco y Luis

E) Paco y Hugo

B) Luis

D) Hugo y Luis

**Solución:**

$$\frac{x^{367} - 2}{x^2 - x + 1} \cdot \frac{x + 1}{x + 1} = \frac{x^{368} + x^{367} - 2x - 2}{x^3 + 1}$$

$$\text{el dividendo es: } x^{368} + x^{367} - 2x - 2 = (x^3)^{122} x^2 + (x^3)^{122} x - 2x - 2$$

aplicando el teorema del resto para

$x^3 = -1$  se obtiene el resto falso:

$$r_f(x) = (-1)^{122} x^2 + (-1)^{122} x - 2x - 2 = x^2 - x - 2$$

$$\Rightarrow r_f(x) = (x-2)(x+1) \therefore r(x) = x - 2$$

$$\text{Por el algoritmo de la división } x^{367} - 2 \equiv (x^2 - x + 1) \cdot q(x) + x - 2$$

$$367 = 2 + \text{grd}[q(x)] \Rightarrow \text{grd}[q(x)] = 365$$

$$\text{si } x = 1 \text{ entonces } -1 = (1) \cdot q(1) + (-1) \therefore q(1) = 0.$$

**Rpta.: D**

**EJERCICIOS DE EVALUACION**

1. Al efectuar la división  $\frac{x^{n+11} + x^{n+10} + x^{n+9} + \dots + x + 1}{x - 1}$  se obtiene que la suma de coeficientes del cociente es nueve veces el resto. Si  $x^{n+4} + x^{n+3} + \dots + x + 1$  representa la cantidad de papayas que Julián debe colocar en cajas que contengan  $x + 1$  papayas ¿Cuántas papayas le sobrarán?
- A) 1                      B) 5                      C) 0                      D) 3                      E) 2

**Solución:**

Aplicando Ruffini:

$$\begin{array}{r|rrrrr} x=1 & 1 & 1 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 \\ & & 1 & 2 & 3 & & & n+11 \\ \hline & 1 & 2 & 3 & 4 & & n+11 & n+12 \end{array}$$

$$\frac{(n+11)(n+12)}{2} = 9(n+12) \Rightarrow n=7$$

Luego el número de papayas que debe repartir Julián es:  $x^{11} + x^{10} + \dots + x + 1$ .

Al dividir  $\frac{x^{11} + x^{10} + \dots + x + 1}{x + 1}$

Por el teorema del resto:  $x = -1$

$$\Rightarrow r = (-1)^{11} + (-1)^{10} + \dots + (-1)^2 + (-1) + 1 = -1 + 1 + \dots + 1 - 1 + 1 = 0$$

No sobra ninguna papaya, se logra encajonar todas exactamente.

**Rpta.: C**

2. Cierta cantidad de dinero (en soles) expresado en términos de  $x$  es dado por  $E(x) = x^8 - m^2x^6 + 3x^3 - 5x^2 + 37$ . Si dicho dinero se reparte a  $x + 1$  personas sobra  $m$  soles. ¿Cuánto dinero sobra si se reparte a  $x - m$  personas?

A) 368 soles

B) 250 soles

C) 128 soles

D) 287 soles

E) 187 soles

**Solución:**

Por teorema del resto

$$E(-1) = 1 - m^2 - 3 - 5 + 37 = a$$

$$m^2 + m - 30 = (m+6)(m-5) = 0 \Rightarrow (m = -6 \vee m = 5)$$

luego  $E(x) = x^8 - 25x^6 + 3x^3 - 5x^2 + 37$  es la cantidad de soles que se tiene

$E(x)$  se desea repartir entre  $x - 5$  personas.

$$\text{Por teorema del resto } E(5) = 5^8 - 5^2 \cdot 5^6 + 3 \cdot 5^3 - 5 \cdot 5^2 + 37 = 287.$$

Sobrarán 287 soles.

**Rpta.: D**

3. Si  $p(x) = 6x^3 - 5x^2 + ax - 1$  es un polinomio, donde  $|p(x)|$  representa el precio de venta (en soles) de  $x$  lapiceros y además  $2x + 1$  es un factor de  $p(x)$  cuyo cociente es de la forma  $q(x) = mx^2 + nx + r$ . Determine el precio de venta de  $|r - 2|$  lapiceros.

A) 122 soles

B) 73 soles

C) 44 soles

D) 98 soles

E) 64 soles

**Solución:**

Aplicando Ruffini a la división exacta

$$\frac{6x^3 - 5x^2 + ax - 1}{2x + 1} \text{ se obtiene } q(x) = 3x^2 - 4x + \frac{a+4}{2} \text{ y } r(x) = -\frac{a+6}{2}$$

$$\text{Como la división es exacta } \Rightarrow \frac{a+6}{2} = 0 \Rightarrow a = -6.$$

$$\text{El polinomio es } p(x) = 6x^3 - 5x^2 - 6x - 1$$

$$\text{El cociente es } q(x) = 3x^2 - 4x - 1 \Rightarrow r = -1 \Rightarrow |r - 2| = 3$$

$$3 \text{ lapiceros cuestan } |p(3)| = 98 \text{ soles.}$$

Rpta.: D

4. Halle el resto de la siguiente división

$$\frac{(x^5 - 6x + 7)^{2017} - (x^5 - 6x + 9)^{2017} + 5x^5 - 30x + 50}{x^5 - 6x + 8}.$$

A) 8

B) 12

C) 9

D) 11

E) 10

**Solución:**

$$\text{Por el teorema del residuo: } x^5 - 6x + 8 = 0 \Rightarrow x^5 - 6x = -8$$

El dividendo es:

$$D(x) = (x^5 - 6x + 7)^{2017} - (x^5 - 6x + 9)^{2017} + 5x^5 - 30x + 50$$

$$= (x^5 - 6x + 7)^{2017} - (x^5 - 6x + 9)^{2017} + 5(x^5 - 6x + 10)$$

$$r(x) = \left( \underbrace{x^5 - 6x}_{-8} + 7 \right)^{2017} - \left( \underbrace{x^5 - 6x}_{-8} + 9 \right)^{2017} + 5 \left( \underbrace{x^5 - 6x}_{-8} + 10 \right)$$

$$r(x) = (-1)^{2017} - (1)^{2017} + 5(2) = 8.$$

Rpta.: E

5. Un empresario va a repartir las utilidades de su empresa que ascienden a  $x^{21} - x^{20} + 3$  soles entre sus  $x^2 + x + 1$  empleados, donde  $x$  representa el número de horas que labora cada empleado por día de tal manera que sobre 14 soles. ¿Cuántas horas por día labora cada empleado?

A) 8

B) 9

C) 7

D) 10

E) 6

**Solución:**

Utilidades en soles.  $x^{21} - x^{20} + 3$

Número de trabajadores  $x^2 + x + 1$ .

Horas laboradas por día:  $x$

$$\frac{x^{21} - x^{20} + 3}{x^2 + x + 1} = \frac{(x^{21} - x^{20} + 3)(x - 1)}{x^3 - 1} = \frac{((x^3)^7 - (x^3)^6 x^2 + 3)(x - 1)}{(x^3) - 1}$$

Por el teorema del resto  $x^3 = 1$

luego  $r(x) = (1)^7 - (1)^6 x^2 + 3 = 4 - x^2$

pero  $x^2 = -x - 1$  entonces  $r(x) = 4 - (-x - 1) = x + 5$

Dato:  $r(x) = 14 \Rightarrow x = 9$ .

Cada empleado labora 9 horas al día.

**Rpta.: B**

6. Si la división:  $\frac{ax^4 + b(1-a)x^3 - (a+b^2)x^2 + b(b-1)x + (2ac - ac^2 - 3c)}{x^2 - bx + (c-1)}$  tiene como residuo

$r(x) = bcx - 2c^2$ , calcule la suma de coeficientes del cociente, sabiendo que  $a.b.c \neq 0$ .

- A) 3      B)  $b^2$       C)  $a+3$       D)  $b+3$       E) 5

**Solución:**

Dividiendo por Horner:

1	a	$b - ab$	$-a - b^2$	$b^2 - b$	$2ac - ac^2 - 3c$
b		$\frac{ab}{b}$	$a - ac$		
1 - c			$\frac{b^2}{-ac}$	$b - bc$	
	a	b	$-ac$	$b^2 - bc - abc$	$ac - 3c$

el cociente es:  $q(x) = ax^2 + bx - ac$

el residuo es:  $r(x) = (b^2 - bc - abc) + (ac - 3c) \equiv bcx - 2c^2$

$b^2 - bc - abc = bc$  entonces  $b - ac = 2c \dots (1)$

$ac - 3c = -2c^2$  entonces  $a - 3 = -2c \dots (2)$

$(1) + (2)$  : tenemos:  $a + b - ac - 3 = 0$  implica  $a + b - ac = 3$

La suma de coeficientes del cociente es  $a + b - ac = 3$ .

**Rpta.: A**

7. Una moto con velocidad variada (en kilómetros) recorre una carretera desde el punto A hasta el punto B en un tiempo de  $t$  horas. Si el polinomio  $p(x) = (x-3)(x-4)^2 - 2(x-4)$  es divisible por  $x-a$ ,  $x-b$  y  $x-t$  donde  $a$  km/h y  $b$  km/h son la velocidad inicial y la velocidad final respectivamente de la moto en su recorrido total, determine el desplazamiento máximo efectuado por la moto.
- A) 20 km      B) 15 km      C) 22 km      D) 9 km      E) 14 km

**Solución:**

$$\text{Se sabe } B - A = \left( \frac{a+b}{2} \right) t$$

$$p(x) = (x-3)(x-4)^2 - 2(x-4) = (x-4)[(x-3)(x-4) - 2]$$

$$p(x) = (x-4)(x-2)(x-5)$$

$$\text{también } p(x) = (x-a)(x-b)(x-t)$$

tomando adecuadamente  $a = 2$ ,  $b = 4$  y  $t = 5$

$$(B - A)_{\max} = \left( \frac{(2) + (4)}{2} \right) (5) = 15 \text{ metros}$$

El máximo recorrido que pudo hacer la moto fue de 15 km.

**Rpta.: B**

8. La edad de Tomi está dado por la suma de cifras de  $E = (a+n)^2$  donde  $a$  y  $n$  son parámetros que se obtienen cuando al dividir el polinomio  $p(x)$  por  $d(x) = x^2 - x + 2$ , se obtiene por cociente  $q(x) = x^n - 2x^2 + a$  y por resto  $r(x) = 5x - 9$ , además  $p(x)$  es de quinto grado y es divisible por  $x-1$ . ¿Cual será la edad de Tomi dentro de 10 años?
- A) 19      B) 13      C) 15      D) 18      E) 14

**Solución:**

Por el algoritmo de la división tenemos que  $p(x) = (x^2 - x + 2)(x^n - 2x^2 + a) + 5x - 9$ , luego como el polinomio es de quinto grado se tiene que  $n=3$ , además  $p(x)$  es divisible por  $x-1$ , sigue que  $p(1) = 0$ , es decir:  $p(1) = (1-1+2)(1-2+a) + 5-9$

Por lo que  $a = 3$  entonces  $a+n = 6$ .

Así  $E = 36$  cuya suma de cifras es 9.

La edad de Tomi es 9 años, dentro de 10 años será 19.

**Rpta.: A**

# Trigonometría

## EJERCICIOS DE CLASE SEMANA N° 7

1. Si  $\alpha$  y  $\theta$  son ángulos complementarios, simplificar la expresión

$$\frac{1}{\sin^2 \theta + (\csc \alpha - \cos \theta)^2} + 1.$$

- A)  $\cos \alpha$       B)  $\sec^2 \alpha$       C)  $\sin^2 \theta$       D)  $\cos^2 \theta$       E)  $\csc^2 \alpha$

**Solución:**

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sin^2 \theta + (\csc \alpha - \cos \theta)^2} + 1 &= \frac{1}{\sin^2 \theta + (\sec \theta - \cos \theta)^2} + 1 \\ &= \frac{1}{\sin^2 \theta + \sec^2 \theta + \cos^2 \theta - 2} + 1 \\ &= \frac{1}{\sec^2 \theta - 1} + 1 = \operatorname{ctg}^2 \theta + 1 \\ &= \csc^2 \theta = \sec^2 \alpha. \end{aligned}$$

Rpta.: B

2. Simplificar la expresión

$$\frac{2\sin \theta \cdot \cos \theta - \cos \theta}{1 - \sin \theta + \sin^2 \theta - \cos^2 \theta}.$$

- A)  $\cos \theta$       B)  $\operatorname{tg} \theta$       C)  $\operatorname{ctg} \theta$       D)  $\csc \theta$       E)  $\sec \theta$

**Solución:**

$$\begin{aligned} \frac{\cos \theta (2\sin \theta - 1)}{(1 - \cos^2 \theta) - \sin \theta + \sin^2 \theta} &= \frac{\cos \theta (2\sin \theta - 1)}{\sin^2 \theta - \sin \theta + \sin^2 \theta} \\ &= \frac{\cos \theta (2\sin \theta - 1)}{\sin \theta (2\sin \theta - 1)} = \operatorname{ctg} \theta \end{aligned}$$

Rpta.: C

3. En la figura,  $MN = MQ$ . Calcule  $\sec \alpha - \cos \alpha$ .

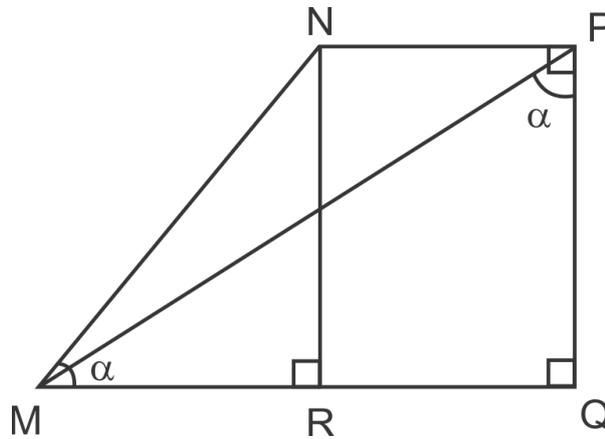
A) 1

B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C)  $\frac{\sqrt{3}}{6}$

D)  $\frac{3}{2}$

E)  $\frac{10}{3}$



**Solución:**

$$MN = MQ = a \text{ u. y } NR = PQ$$

$$\Rightarrow a \operatorname{sen} \alpha = a \operatorname{ctg} \alpha$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} \alpha = \frac{\operatorname{cos} \alpha}{\operatorname{sen} \alpha}$$

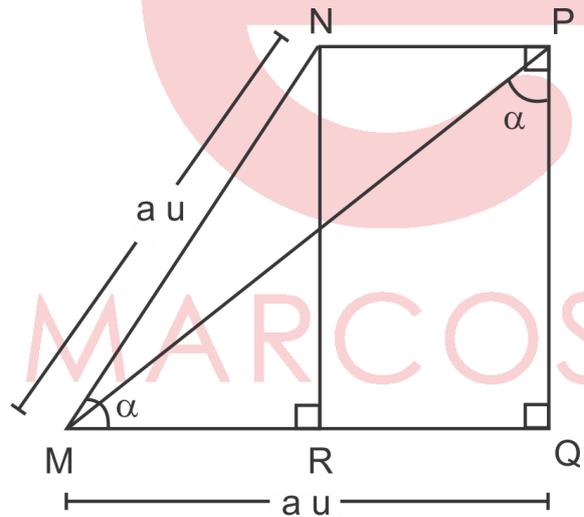
$$\Rightarrow \operatorname{sen}^2 \alpha = \operatorname{cos} \alpha \quad (*)$$

$$\therefore \sec \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{\operatorname{cos} \alpha} - \operatorname{cos} \alpha$$

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

$$= \frac{\operatorname{sen}^2 \alpha}{\operatorname{cos} \alpha}$$

$$= 1 \text{ por } (*)$$



Rpta.: A

4. Si  $\cos^2 x + \frac{1}{4} = \cos x \cdot \cos y$ , calcular el valor de  $\operatorname{tg}^2 x + \sec^2 y$ .

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

**Solución:**

$$\begin{aligned}
4\cos^2 x + 1 &= 4\cos x \cdot \cos y \Rightarrow 4\cos^2 x - 4\cos x \cdot \cos y + 1 = 0 \\
&\Rightarrow 4\cos^2 x - 4\cos x \cdot \cos y + \cos^2 y + 1 - \cos^2 y = 0 \\
&\Rightarrow (2\cos x - \cos y)^2 + \operatorname{sen}^2 y = 0 \Rightarrow 2\cos x = \cos y \wedge \operatorname{sen} y = 0 \\
&\Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{4} \wedge \cos^2 y = 1 \\
\therefore \operatorname{tg}^2 x + \operatorname{sec}^2 y &= \operatorname{sec}^2 x - 1 + \operatorname{sec}^2 y = 4.
\end{aligned}$$

**Rpta.: D**

5. Si  $3A + \frac{B}{2}\cos x = \frac{\sec\left(\frac{\pi}{2}-x\right)(\sec x + \operatorname{tg} x + 1)^2}{\operatorname{csc}30^\circ(\sec x + \operatorname{tg} x)(\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x)}$ , halle el valor de  $A + B$ .

A)  $\frac{7}{3}$       B)  $\frac{8}{3}$       C)  $\frac{5}{7}$       D)  $\frac{10}{3}$       E)  $\frac{2}{3}$

**Solución:**

$$\begin{aligned}
3A + \frac{B}{2}\cos x &= \frac{\sec\left(\frac{\pi}{2}-x\right)(\sec x + \operatorname{tg} x + 1)^2}{\operatorname{csc}30^\circ(\sec x + \operatorname{tg} x)(\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x)} \\
&= \frac{\operatorname{csc} x \cdot \sec^2 x (1 + \operatorname{sen} x + \cos x)^2}{2\sec x (1 + \operatorname{sen} x)(\sec x \cdot \operatorname{csc} x)} \\
&= \frac{2(1 + \operatorname{sen} x)(1 + \cos x)}{2(1 + \operatorname{sen} x)}
\end{aligned}$$

$$\Rightarrow 3A + \frac{B}{2}\cos x = 1 + \cos x \Rightarrow 3A = 1 \wedge \frac{B}{2} = 1 \Rightarrow A + B = \frac{7}{3}.$$

**Rpta.: A**

6. Si  $1 - \cos x = 3\operatorname{sen} x$ , hallar el valor de  $5\cos x + 4\operatorname{tg} x - \frac{\operatorname{sen} x}{1 + \cos x}$ .

A) -10      B) 4      C) -7      D) 10      E) 7

**Solución:**

$$1 - \cos x = 3 \operatorname{sen} x \Rightarrow \operatorname{csc} x - \operatorname{ctg} x = 3 \Rightarrow \operatorname{csc} x + \operatorname{ctg} x = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \operatorname{csc} x = \frac{5}{3} \wedge \operatorname{ctg} x = -\frac{4}{3} \Rightarrow x \text{ está en el segundo cuadrante}$$

$$\text{Además, } \frac{1 - \cos x}{\operatorname{sen} x} = \frac{\operatorname{sen} x}{1 + \cos x}$$

$$\therefore c = 5 \left( -\frac{4}{5} \right) + 4 \left( -\frac{3}{4} \right) - 3 = -10.$$

Rpta.: A

7. Si  $\operatorname{sen} \theta = \operatorname{ctg}^2 \theta$ , halle el valor de  $\frac{(\cos \theta \cdot \operatorname{sen} \theta + \operatorname{csc} \theta)^2}{1 + \cos \theta}$ .

- A) 0      B) 1      C) -1      D) 2      E) 3

**Solución:**

$$\text{Se tiene que } (1 + \operatorname{sen} \theta + \cos \theta)^2 = 2(1 + \operatorname{sen} \theta)(1 + \cos \theta)$$

$$\text{y por la condición } (1 + \operatorname{ctg}^2 \theta + \cos \theta)^2 = 2(1 + \operatorname{ctg}^2 \theta)(1 + \cos \theta)$$

$$\Rightarrow (\operatorname{csc}^2 \theta + \cos \theta)^2 = 2 \operatorname{csc}^2 \theta (1 + \cos \theta)$$

$$\Rightarrow \frac{(\operatorname{csc}^2 \theta + \cos \theta)^2}{\operatorname{csc}^2 \theta (1 + \cos \theta)} = 2 \Rightarrow \frac{\left( \frac{\operatorname{csc}^2 \theta + \cos \theta}{\operatorname{csc} \theta} \right)^2}{1 + \cos \theta} = 2$$

$$\therefore \frac{(\cos \theta \cdot \operatorname{sen} \theta + \operatorname{csc} \theta)^2}{1 + \cos \theta} = 2.$$

Rpta.: D

8. Si  $\sqrt{\operatorname{sen} x + \operatorname{tg} x + \operatorname{sec} x} = \operatorname{tg} \theta$ , donde  $\theta$  es un ángulo agudo, determine el valor de la expresión  $\sqrt{\cos x} + \sqrt{\operatorname{sen} x} \sqrt{\operatorname{tg} x} + \sqrt{\operatorname{sec} x}$  en términos de  $\theta$ .

- A)  $\operatorname{sec} \theta$       B)  $\operatorname{csc} \theta$       C)  $\sqrt{2} \operatorname{sec} \theta$       D)  $\sqrt{2} \operatorname{csc} \theta$       E)  $2 \cos \theta$

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 P &= \sqrt{\cos x} + \sqrt{\sin x} \sqrt{\operatorname{tg} x} + \sqrt{\sec x} = \sqrt{\cos x} + \sqrt{\sin x} \sqrt{\frac{\sin x}{\cos x}} + \sqrt{\frac{1}{\cos x}} \\
 &= \frac{\cos x + \sin x + 1}{\sqrt{\cos x}} \\
 \Rightarrow P^2 &= \frac{(\cos x + \sin x + 1)^2}{\cos x} = \frac{2(1 + \sin x)(1 + \cos x)}{\cos x} \\
 \Rightarrow P^2 &= \frac{2(1 + \cos x + \sin x + \sin x \cos x)}{\cos x} = 2(1 + \sin x + \operatorname{tg} x + \sec x) \\
 \Rightarrow P^2 &= 2(1 + \operatorname{tg}^2 \theta) = 2\sec^2 \theta, \text{ pues } \sin x + \operatorname{tg} x + \sec x = \operatorname{tg}^2 \theta \\
 \therefore P &= \sqrt{2} \sec \theta.
 \end{aligned}$$

Rpta.: C

9. Si  $\frac{\sec x - \cos x}{\csc x - \sin x} - \frac{\csc x - \sin x}{\sec x - \cos x} = K \cdot \sec^3 x \cdot \csc^3 x (1 - \sin^2 x \cdot \cos^2 x)$  y  $\sin x = a$ , halle el valor de K.

A)  $a^2 + 1$       B)  $2a^2 + 1$       C)  $a^2 + 2$       D)  $a - 1$       E)  $2a^2 - 1$

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 K \cdot \sec^3 x \cdot \csc^3 x (1 - \sin^2 x \cdot \cos^2 x) &= \frac{(1 - \cos^2 x) \sin x}{(1 - \sin^2 x) \cos x} - \frac{(1 - \sin^2 x) \cos x}{(1 - \cos^2 x) \sin x} \\
 &= \frac{\sin^3 x}{\cos^3 x} - \frac{\cos^3 x}{\sin^3 x} = \frac{\sin^6 x - \cos^6 x}{\sin^3 x \cos^3 x} \\
 &= \frac{(\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^4 x + \cos^4 x + \sin^2 x \cos^2 x)}{\sin^3 x \cos^3 x} \\
 &= \frac{(\sin^2 x - \cos^2 x)(1 - \sin^2 x \cos^2 x)}{\sin^3 x \cos^3 x} \\
 \Rightarrow K &= \sin^2 x - \cos^2 x \Rightarrow K = 2a^2 - 1.
 \end{aligned}$$

Rpta.: E

10. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I)  $\sin^2 \frac{\pi}{8} + \sin^2 \frac{3\pi}{8} = 1$   
 II)  $\sec^2 100^\circ - \operatorname{tg}^2 100^\circ = 1$   
 III)  $\sec^2 x + \csc^2 x = (\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x)^2$ ,  $x \neq \frac{n\pi}{2}$ ,  $n \in \mathbb{Z}$

A) VVV      B) VFF      C) VFV      D) FVV      E) FFV

**Solución:**

- I)  $\sin^2 \frac{\pi}{8} + \sin^2 \frac{3\pi}{8} = \sin^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{\pi}{8} = 1$  (V)  
 II)  $\sec^2 100^\circ - \tan^2 100^\circ = 1 \Rightarrow \sec^2 90^\circ - \tan^2 90^\circ$  no existe (F)  
 III)  $\sec^2 x + \csc^2 x = 1 + \tan^2 x + 1 + \cot^2 x = (\tan x + \cot x)^2$  (V)

Rpta.: C

**EVALUACIÓN DE CLASE N° 7**

1. Determine el mínimo valor entero de la expresión

$$\cot x + \frac{\csc^2 x + \cot^4 x}{\csc^2 x + \cot x} + \tan x + \frac{\sec^2 x + \tan^4 x}{\sec^2 x + \tan x}, \quad \frac{3\pi}{2} < x < 2\pi.$$

- A) 5      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

**Solución:**

$$\begin{aligned} & \cot x + \frac{\csc^2 x + \cot^4 x}{\csc^2 x + \cot x} + \tan x + \frac{\sec^2 x + \tan^4 x}{\sec^2 x + \tan x} = \\ & = \cot x + \frac{\cot^4 x + \cot^2 x + 1}{\cot^2 x + \cot x + 1} + \tan x + \frac{\tan^4 x + \tan^2 x + 1}{\tan^2 x + \tan x + 1} \\ & = \cot x + \frac{(\cot^2 x + 1)^2 - \cot^2 x}{\cot^2 x + \cot x + 1} + \tan x + \frac{(\tan^2 x + 1)^2 - \tan^2 x}{\tan^2 x + \tan x + 1} \\ & = \cot x + \frac{(\cot^2 x + \cot x + 1)(\cot^2 x - \cot x + 1)}{\cot^2 x + \cot x + 1} + \tan x + \frac{(\tan^2 x + \tan x + 1)(\tan^2 x - \tan x + 1)}{\tan^2 x + \tan x + 1} \\ & = \cot^2 x + 1 + \tan^2 x + 1 \geq 4. \end{aligned}$$

Rpta.: D

2. Simplifique la expresión
- $\frac{(\csc x - 1)(\cos x \cdot \cot x)}{\sec x(\cot x - \cos x)} + \sin x$
- .

- A)
- $\csc x$
- B)
- $\sec x$
- C)
- $\tan x$
- D)
- $\cot x + 1$
- E) 1

**Solución:**

$$\frac{(\csc x - 1)(\cos x \cdot \operatorname{ctg} x)}{\sec x (\operatorname{ctg} x - \cos x)} + \operatorname{sen} x = \frac{(\csc x - 1)\cos^2 x}{\operatorname{sen} x} + \operatorname{sen} x$$

$$= \frac{\cos^2 x}{\operatorname{sen} x} + \operatorname{sen} x = \frac{1 - \operatorname{sen}^2 x}{\operatorname{sen} x} + \operatorname{sen} x = \csc x.$$

**Rpta.: A**

3. Un economista determina que las ganancias y pérdidas, en millones de soles, están dadas respectivamente por las expresiones  $\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{ctg}\alpha$  y  $\sec\alpha + \csc\alpha$  con  $\alpha$  ángulo del tercer cuadrante. Si las ganancias ascienden a 8 millones de soles, determinar las pérdidas de su empresa.

- A) -3      B) -5      C)  $-\sqrt{3}$       D)  $-4\sqrt{5}$       E)  $-\sqrt{5}$

**Solución:**

Sean  $\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{ctg}\alpha = 8$ ,  $y = \sec\alpha + \csc\alpha$ ,  $\operatorname{tg}^2\alpha + \operatorname{ctg}^2\alpha = 62$

$$\Rightarrow y^2 = \sec^2\alpha + 2\sec\alpha \cdot \csc\alpha + \csc^2\alpha = 2 + \operatorname{tg}^2\alpha + \operatorname{ctg}^2\alpha + 2(\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{ctg}\alpha)$$

$$\Rightarrow y^2 = 2 + 62 + 2(8) \Rightarrow y^2 = 80 \Rightarrow y = -4\sqrt{5}.$$

**Rpta.: D**

4. Si  $\frac{1 - \operatorname{tg}^3 x}{1 - \operatorname{ctg}^3 x} = \operatorname{tg} x + M \cdot \operatorname{tg} x$ , halle M.

- A)  $\csc^2 x$       B)  $\sec^2 x$       C)  $-\csc^2 x$       D)  $-\sec^2 x$       E)  $1 - \operatorname{tg}^2 x$

**Solución:**

$$\frac{1 - \operatorname{tg}^3 x}{1 - \operatorname{ctg}^3 x} = \frac{1 - \operatorname{tg}^3 x}{1 - \frac{1}{\operatorname{tg}^3 x}} = \operatorname{tg}^3 x \left( \frac{1 - \operatorname{tg}^3 x}{\operatorname{tg}^3 x - 1} \right) = -\operatorname{tg}^3 x = -\operatorname{tg} x (\sec^2 x - 1)$$

$$= \operatorname{tg} x - \sec^2 x \cdot \operatorname{tg} x$$

$$\Rightarrow \operatorname{tg} x - \sec^2 x \cdot \operatorname{tg} x = \operatorname{tg} x + M \cdot \operatorname{tg} x \Rightarrow -\sec^2 x.$$

**Rpta.: D**

5. Si  $t \cdot \text{sen} \alpha + \cos \alpha = 2$  y  $t > 0$ , calcule  $(1 + t^2) \text{sen}^2 \alpha + 4 \cos \alpha$ .

- A) 4                      B) 2                      C) 3                      D) 1                      E) 5

**Solución:**

Como

$$t \cdot \text{sen} \alpha + \cos \alpha = 2 \Rightarrow t \cdot \text{sen} \alpha = 2 - \cos \alpha \Rightarrow t^2 \cdot \text{sen}^2 \alpha = 4 - 4 \cos \alpha + \cos^2 \alpha$$

$$\Rightarrow t^2 \cdot \text{sen}^2 \alpha = 4 - 4 \cos \alpha + 1 - \text{sen}^2 \alpha \Rightarrow (t^2 + 1) \text{sen}^2 \alpha + 4 \cos \alpha = 5.$$

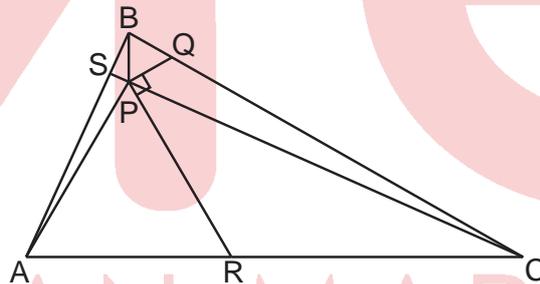
Rpta.: E

## Geometría

### EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 7

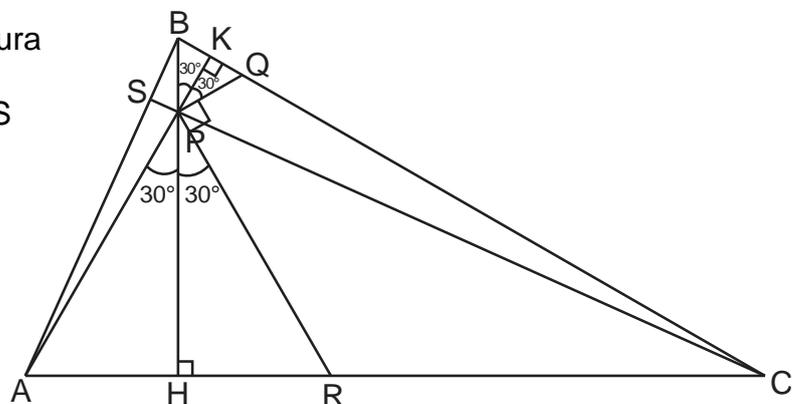
1. En la figura, ABC representa un terreno totalmente cercado y  $\overline{CS}$  a una pared divisoria y los triángulos APR y BPQ son equiláteros. Si la distancia de P a  $\overline{AB}$  es 4 m y  $CP = 11PS$ , halle la longitud de la pared.

- A) 48 m  
 B) 44 m  
 C) 36 m  
 D) 32 m  
 E) 40 m



**Solución:**

- 1) En el  $\triangle ABC$ :  $\overline{BH}$  y  $\overline{AK}$  son alturas  
 $\Rightarrow$  P es el ortocentro  
 Luego,  $\overline{CS}$  también es altura
- 2) Como  $PS = 4$  y  $CP = 11PS$   
 $\Rightarrow CS = 48$

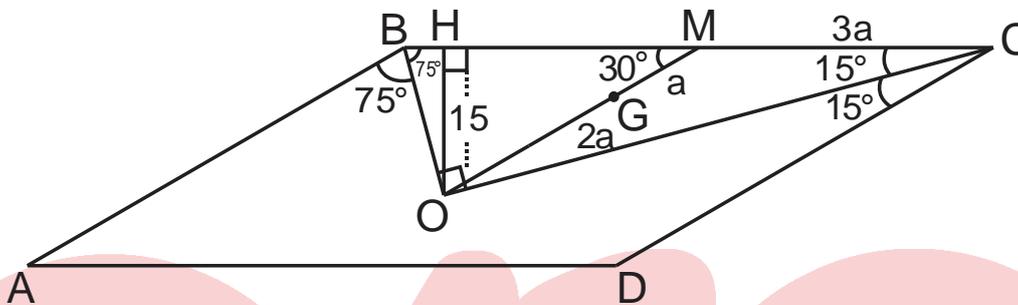


Rpta.: A

2. En un romboide ABCD,  $\widehat{B} = 150^\circ$  y las bisectrices interiores de  $\widehat{B}$  y  $\widehat{C}$  se intersecan en O. Si en el triángulo BOC, la altura  $\overline{OH}$  mide 15 m, halle la distancia entre el baricentro y el ortocentro del triángulo BOC.

- A) 16 m      B) 15 m      C) 18 m      D) 21 m      E) 20 m

**Solución:**

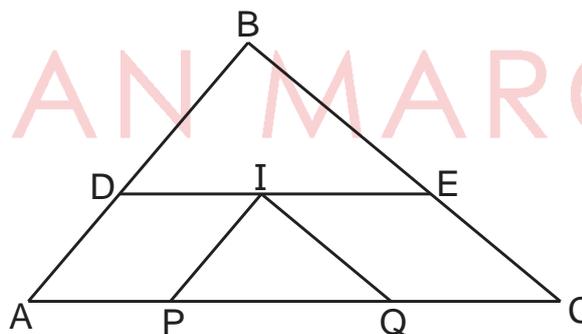


- 1) El  $\triangle BOC$  es recto en O  $\Rightarrow$  O es ortocentro  
 Si G es el baricentro del  $\triangle BOC$ ,  $\overline{OM}$  es mediana  
 2) En el  $\triangle OHM$  notable  $30^\circ - 60^\circ$ :  $OM = 30 = 3a$   
 $\Rightarrow OG = 2a = 20$

Rpta.: E

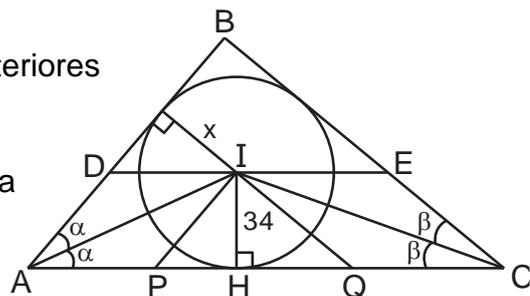
3. En la figura, ABC representa un terreno bastante amplio donde se quiere instalar un círculo con base circular inscrito en el triángulo ABC. Si ADIP, QIEC son rombos y la distancia de I a  $\overline{AC}$  es 34 m, halle la longitud del radio de la base del círculo.

- A) 36 m  
 B) 35 m  
 C) 34 m  
 D) 42 m  
 E) 45 m



**Solución:**

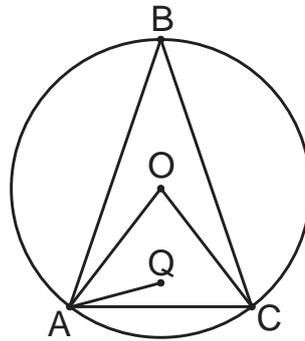
- 1) En el  $\triangle ABC$ :  $\overline{AI}$  y  $\overline{CI}$  son bisectrices interiores  
 $\Rightarrow$  I es incentro  
 2) I es el centro de la circunferencia inscrita  
 $\Rightarrow x = 34$  m



Rpta.: C

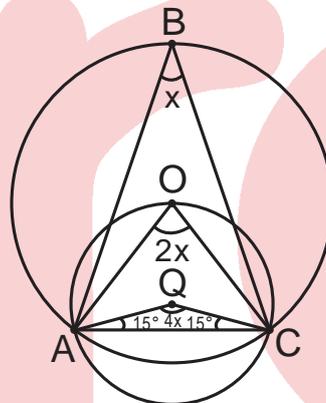
4. En la figura, Q es circuncentro del triángulo AOC, O es centro de la circunferencia. Si  $m\widehat{QAC} = 15^\circ$ , halle  $m\widehat{ABC}$ .

- A)  $37^\circ 30'$
- B)  $37^\circ$
- C)  $36^\circ$
- D)  $27^\circ 30'$
- E)  $27^\circ$



**Solución:**

- 1) En  $\triangle AQC$  isósceles:  
 $4x + 30^\circ = 180^\circ$   
 $x = 37^\circ 30'$



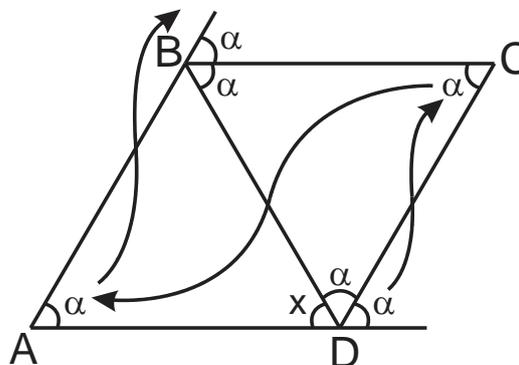
Rpta.: A

5. En el triángulo ABD, C es el excentro relativo a  $\overline{BD}$  y ABCD es un romboide. Halle  $m\widehat{ADB}$ .

- A)  $45^\circ$
- B)  $53^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $37^\circ$
- E)  $78^\circ$

**Solución:**

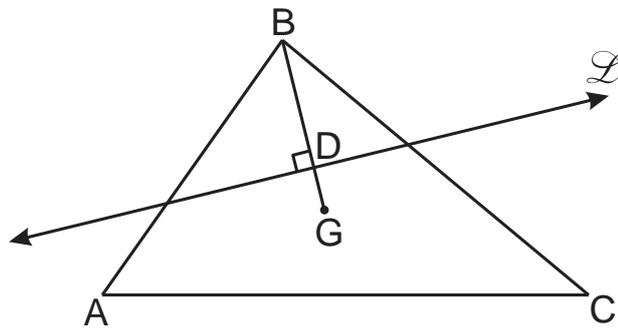
- 1) El  $\triangle BCD$  es equilátero  
 $\Rightarrow \alpha = 60^\circ$
- 2) En D:  $x = 60^\circ$



Rpta.: C

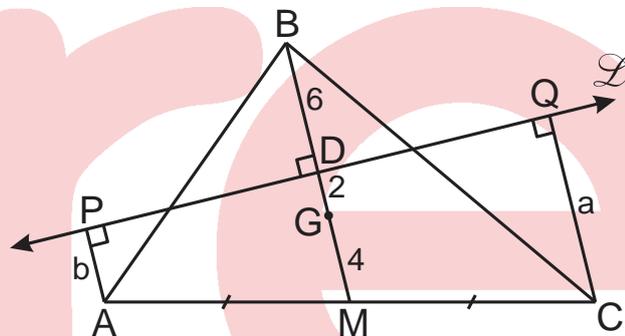
6. En la figura, G es el baricentro del triángulo ABC. Si  $BD = 3DG = 6$  m, halle la suma de las distancias de A y C a la recta  $\mathcal{L}$ .

- A) 14 m
- B) 9 m
- C) 15 m
- D) 10 m
- E) 12 m



**Solución:**

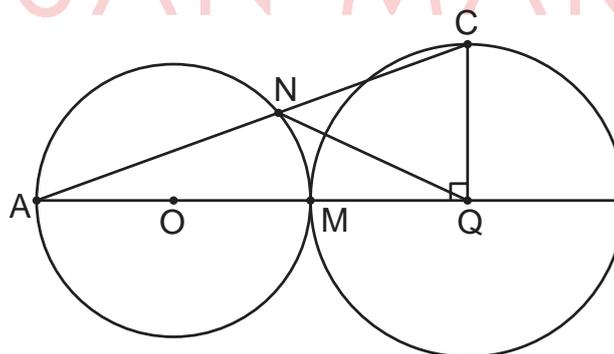
- 1) En  $\triangle ABC$ :  $\overline{BM}$  es mediana  
 $\Rightarrow GM = 4$
- 2)  $APQC$  es un trapecio y  $\overline{DM}$  es su base media  
 $\Rightarrow 6 = \frac{a+b}{2}$   
 $a + b = 12$  m



Rpta.: E

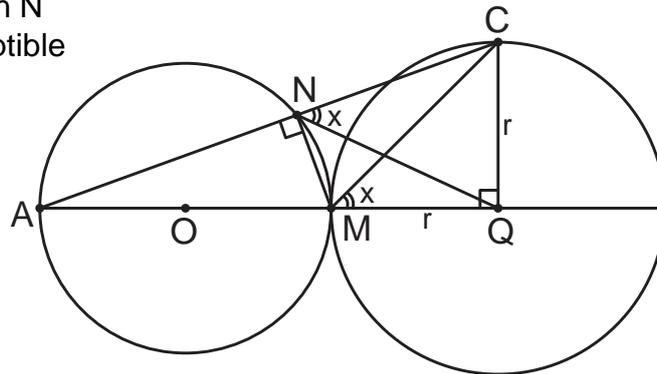
7. En la figura, O y Q son centros de los discos circulares tangentes en M. Para mantener fija la posición de los discos, se tienden las cuerdas  $\overline{AC}$  y  $\overline{NQ}$ , halle  $\widehat{mCNQ}$ .

- A)  $53^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $37^\circ$
- D)  $60^\circ$
- E)  $30^\circ$



**Solución:**

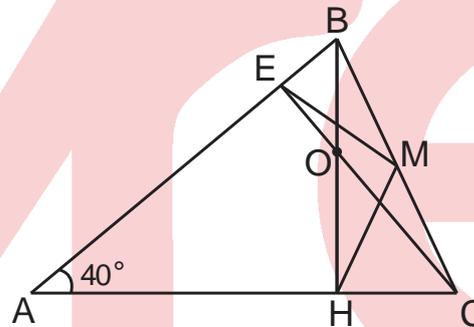
- 1) El  $\triangle ANM$  es recto en N  
 $\Rightarrow$  MNCQ es inscriptible
- 2) En  $\triangle MQC$ :  
 $x = 45^\circ$



Rpta.: B

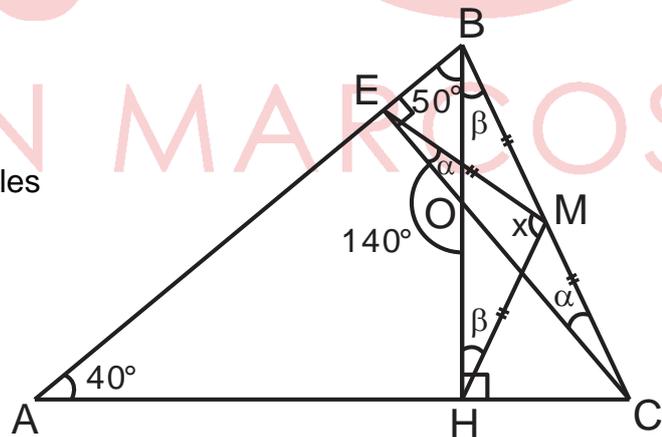
8. En la figura, O es el ortocentro del triángulo ABC. Si  $BM = MC$ , halle  $m\widehat{EMH}$ .

- A)  $80^\circ$
- B)  $90^\circ$
- C)  $100^\circ$
- D)  $110^\circ$
- E)  $105^\circ$



**Solución:**

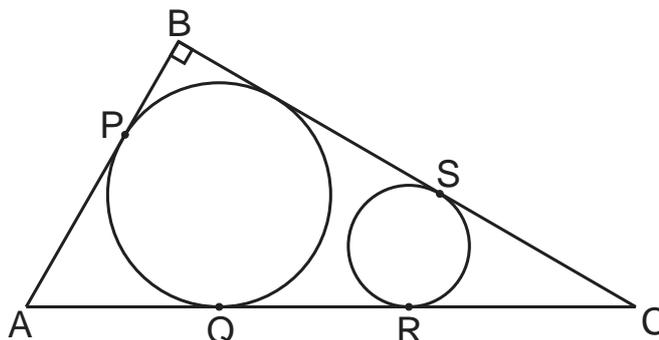
- 1) AEOH es inscriptible  
 $\Rightarrow m\widehat{EOH} = 140^\circ$
- 2) Los  $\triangle BMH$  y  $\triangle EMC$  son isósceles
- 3) Prop.  $140^\circ = x + \alpha + \beta$
- 4) En  $\triangle BEC$ :  $\alpha + \beta = 40^\circ$   
 De 3) y 4):  $x = 100^\circ$



Rpta.: C

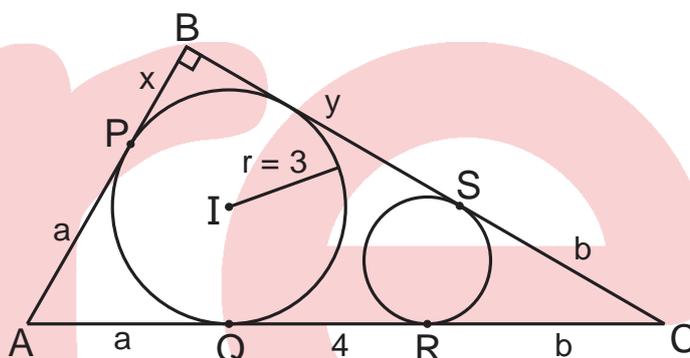
9. En la figura, P, Q, R y S son puntos de tangencia. Si el inradio del triángulo ABC mide 3 m y  $QR = 4$  m, halle  $PB + BS$ .

- A) 11 m
- B) 12 m
- C) 15 m
- D) 8 m
- E) 10 m



**Solución:**

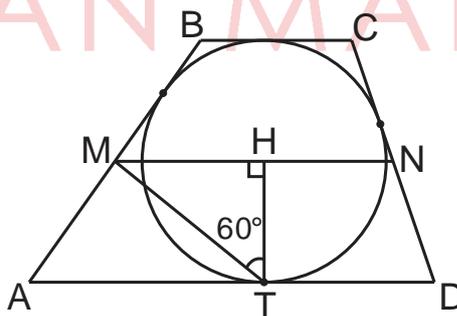
- 1) En el  $\triangle ABC$ , I es el incentro  
 $\Rightarrow r = 3$
- 2) Poncelet:  
 $a + x + y + b = a + 4 + b + 2r$   
 $x + y = 10$  m



Rpta.: E

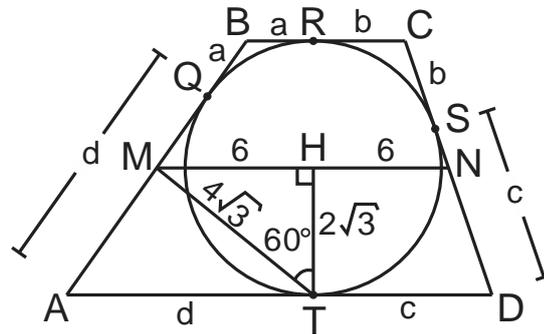
10. En la figura, el trapecio ABCD está circunscrito a la circunferencia,  $\overline{MN}$  es su base media y  $MH = HN$ . Si  $MT = 4\sqrt{3}$  m, halle el perímetro del trapecio ABCD.

- A) 44 m
- B) 36 m
- C) 42 m
- D) 48 m
- E) 45 m



**Solución:**

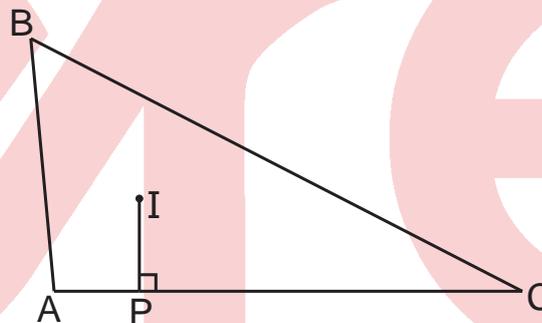
- 1)  $\overline{MN}$  es base media  
 $\Rightarrow 12 = \frac{a+b+c+d}{2}$   
 Perímetro de ABCD es:  
 $2a + 2b + 2c + 2d = 48 \text{ m}$



Rpta.: D

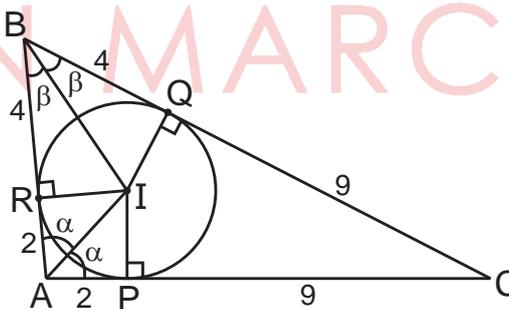
11. En la figura, I es incentro del triángulo ABC. Si  $3AB = 9AP = 2PC = 18 \text{ cm}$ , halle BC.

- A) 10 cm  
 B) 15 cm  
 C) 13 cm  
 D) 14 cm  
 E) 9 cm



**Solución:**

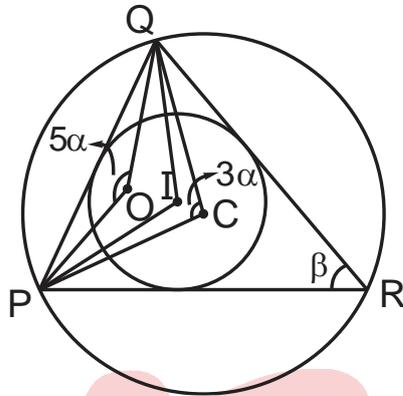
- 1) P, Q y R son puntos de tangencia  
 $\Rightarrow BC = 4 + 9 = 13 \text{ cm}$



Rpta.: C

12. En la figura, I y C son centros de las circunferencias inscrita y circunscrita al triángulo PQR y O es el ortocentro. Halle  $\frac{13}{16} \widehat{PIQ}$ .

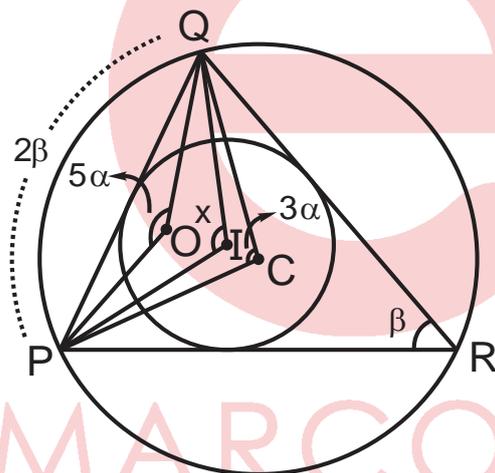
- A)  $80^\circ$
- B)  $90^\circ$
- C)  $97^\circ$
- D)  $60^\circ$
- E)  $89^\circ$



**Solución:**

1)  $3\alpha = 2\beta$   
 $5\alpha + \beta = 180^\circ$   
 $\Rightarrow \beta = \frac{180^\circ}{13}$

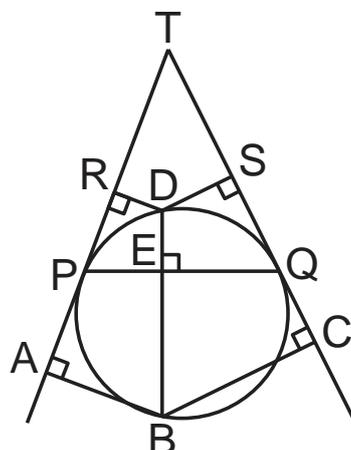
2) Prop.  
 $x = 90^\circ + \frac{\beta}{2}$   
 $= 90^\circ + \frac{90^\circ \times 3}{13}$   
 $= \frac{16}{13} \cdot 90^\circ$ , entonces  $\frac{13}{16} \widehat{PIQ} = 90^\circ$



Rpta.: C

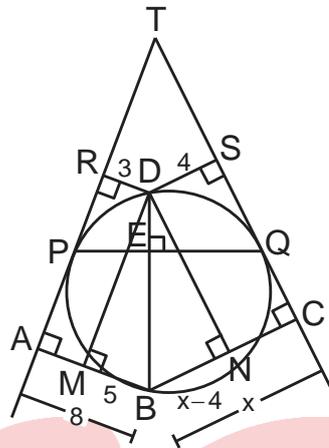
13. En la figura, P y Q son puntos de tangencia. Si  $RD = 3$  cm,  $DS = 4$  cm y  $AB = 8$  cm, halle BC.

- A) 10 cm
- B) 15 cm
- C) 8 cm
- D) 12 cm
- E) 9 cm



**Solución:**

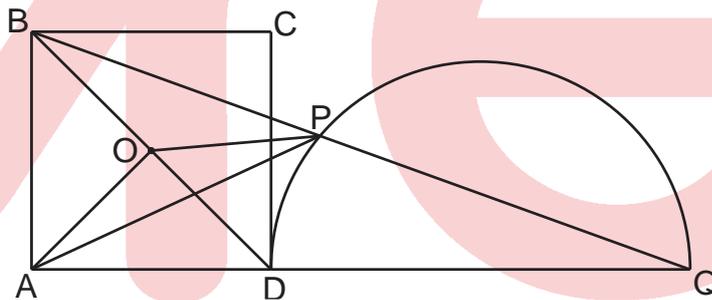
- 1) Los cuadriláteros PRDE, EDSQ, APEB y BEQC son inscriptibles.
- 2) Trazar  $\overline{DM} \parallel \overline{RA}$  y  $\overline{DN} \parallel \overline{SC}$   
 $\Rightarrow \triangle DMB \cong \triangle DNB$  (ALA)  
 $\Rightarrow x - 4 = 5$   
 $x = 9 \text{ cm}$



Rpta.: E

14. En la figura, ABCD es un cuadrado de centro O y P es un punto de la semicircunferencia. Si  $m\angle ABP = 70^\circ$ , halle  $m\angle AOP$ .

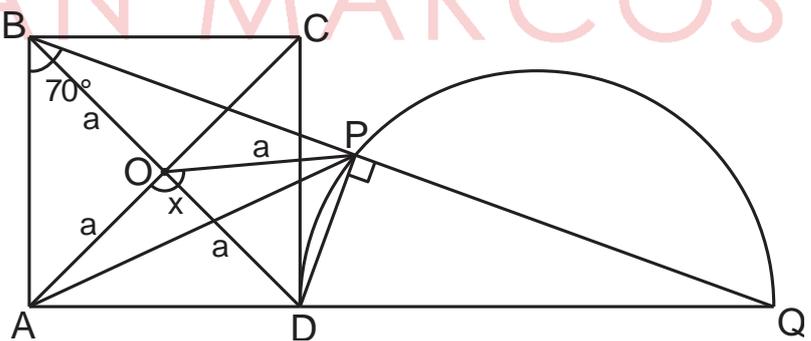
- A)  $120^\circ$
- B)  $160^\circ$
- C)  $150^\circ$
- D)  $136^\circ$
- E)  $140^\circ$



**Solución:**

- 1) En el  $\triangle ABP$ :  
O es circuncentro  
 $\Rightarrow x = 140^\circ$

SAN MARCOS

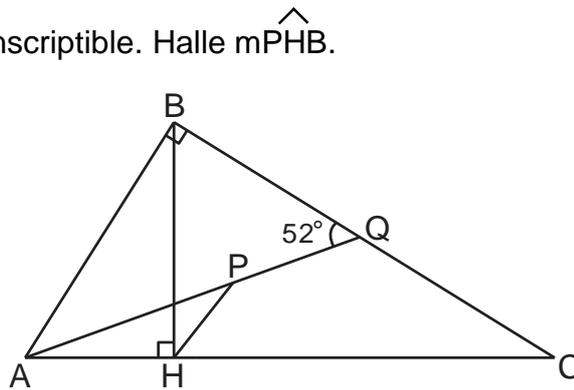


Rpta.: E

**EVALUACIÓN N° 7**

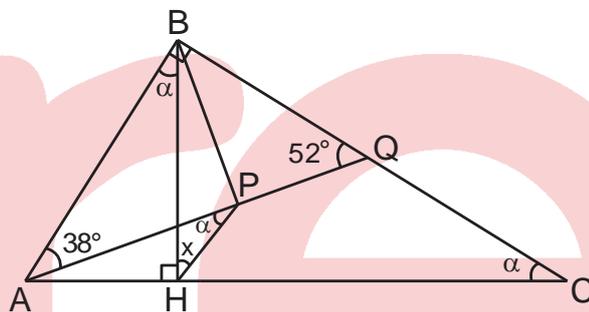
1. En la figura, HPQC es inscriptible. Halle  $\widehat{mPHB}$ .

- A)  $38^\circ$
- B)  $48^\circ$
- C)  $25^\circ$
- D)  $42^\circ$
- E)  $40^\circ$



**Solución:**

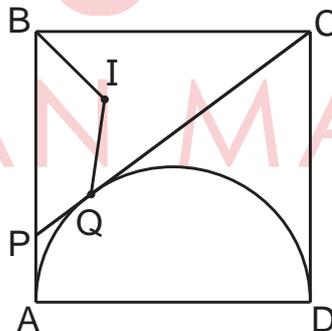
- 1) HPQC es inscriptible  
 $\Rightarrow \widehat{mHCQ} = \widehat{mAPH} = \alpha$
- 2) AHPB también es inscriptible  
 $\Rightarrow x = 38^\circ$



Rpta.: A

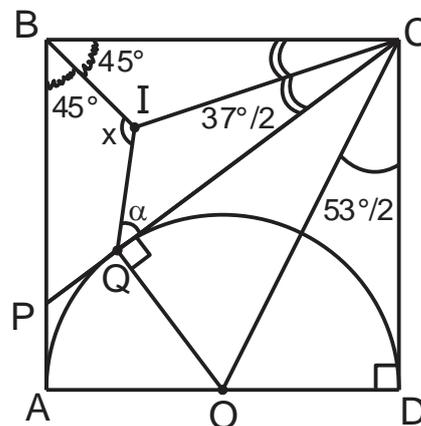
2. En la figura se tiene un cuadrado y una semicircunferencia. Si I es el incentro del triángulo BPC y Q es punto de tangencia, halle  $\widehat{mBIQ}$ .

- A)  $127^\circ$
- B)  $136^\circ$
- C)  $145^\circ$
- D)  $144^\circ$
- E)  $121^\circ$



**Solución:**

- 1) O es centro de la semicircunferencia
- 2)  $\triangle BIC \cong \triangle QIC$   
 $\Rightarrow \alpha = 45^\circ$
- 3)  $x = 45^\circ + 45^\circ + 37^\circ = 127^\circ$



Rpta.: A

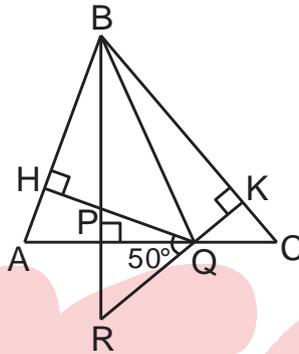
3. En un triángulo acutángulo ABC,  $\overline{BQ}$  es ceviana interior, P y R son ortocentros de los triángulos BQA y BQC. Si  $m\widehat{PQR} = 50^\circ$ , halle  $m\widehat{ABC}$ .

- A)  $60^\circ$       B)  $65^\circ$       C)  $45^\circ$       D)  $50^\circ$       E)  $55^\circ$

**Solución:**

1) QHBK es inscriptible

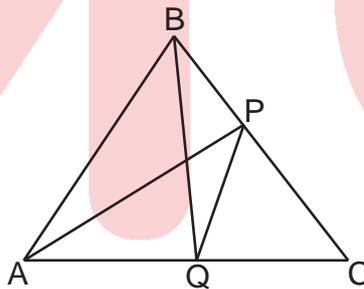
$\Rightarrow m\widehat{ABC} = 50^\circ$



Rpta.: D

4. En la figura,  $m\widehat{PAQ} = 32^\circ$  y  $m\widehat{ABP} = m\widehat{PQC} = 71^\circ$ . Halle  $m\widehat{ABQ}$ .

- A)  $37^\circ$   
 B)  $53^\circ$   
 C)  $45^\circ$   
 D)  $39^\circ$   
 E)  $32^\circ$

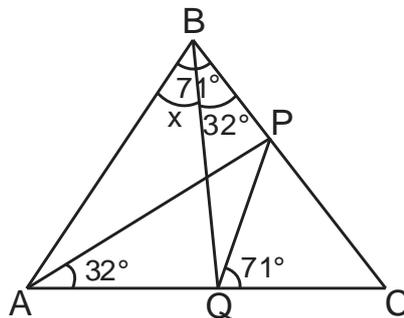


**Solución:**

1) ABPQ es inscriptible

$\Rightarrow m\widehat{QBP} = m\widehat{QAP} = 32^\circ$

2) En B:  $x + 32^\circ = 71^\circ$   
 $x = 39^\circ$



Rpta.: D

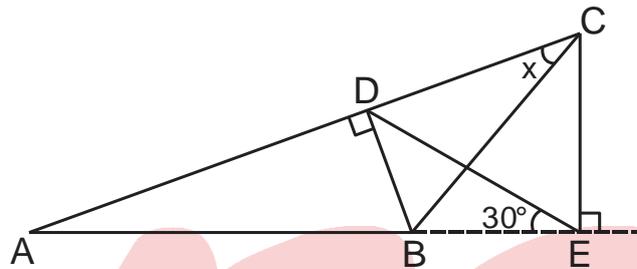
5. Un profesor le pide a su alumno que dibuje perfectamente un triángulo  $\widehat{ABC}$  usando regla y transportador. Le dice:  $AB = 15$  cm,  $m\widehat{ABC} = 130^\circ$  y si  $\overline{BD}$  y  $\overline{CE}$  son alturas del triángulo  $\widehat{ABC}$  y  $m\widehat{AED} = 30^\circ$ , halle  $m\widehat{BCA}$ .

- A)  $37^\circ$       B)  $53^\circ$       C)  $45^\circ$       D)  $30^\circ$       E)  $32^\circ$

**Solución:**

- 1)  $BDCE$  es inscriptible

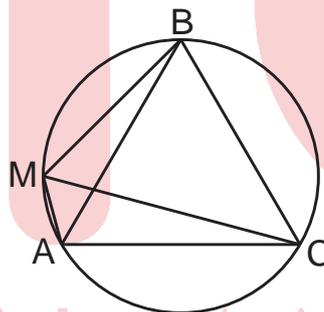
$\Rightarrow x = 30^\circ$



Rpta.: D

6. En la figura, el triángulo  $ABC$  es equilátero. Si  $AM + MB = 12$  cm, halle  $MC$ .

- A) 15 cm  
B) 13 cm  
C) 12 cm  
D) 10 cm  
E) 11 cm



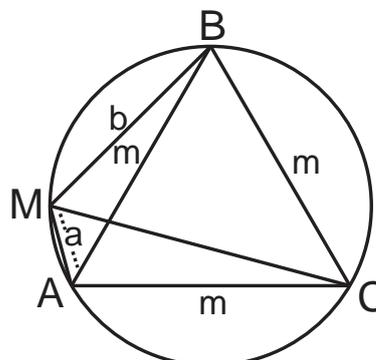
**Solución:**

1)  $a + b = 12$

- 2) Tolomeo:

$a \cdot m + b \cdot m = xm$

$\Rightarrow x = a + b = 12$



Rpta.: C

# Lenguaje

## EVALUACIÓN DE CLASE Nº 7

Lea el siguiente enunciado y responda las preguntas 1 y 2.

«Brujería es el grupo de creencias, ideas, cultura y actividades atribuidas a ciertas personas llamadas brujas que están supuestamente dotadas de ciertas habilidades mágicas que emplean con la finalidad de causar daño».

1. ¿Cuántas palabras derivadas presenta el texto anterior?

A) Nueve  
D) Siete

B) Ocho  
E) Diez

C) Seis

**Solución:**

Las palabras formadas por el proceso de la derivación son bruj-er-ía, creencias, atribuid-o-s, llam-ad-a-s, supuest-a-mente, dot-ad-a-s hábil-idad-es, mágicas, final-id-ad, caus-ar; pues presentan morfemas derivativos.

Rpta.: E

2. Identifique la cantidad de palabras que contienen morfema flexivo amalgama.

A) Tres  
D) Dos

B) Cuatro  
E) Seis

C) Cinco

**Solución:**

Los morfemas flexivos amalgamas que aparecen en el texto son tres: **es**, **est-án** y **emple-an**.

Rpta.: A

3. Lea los siguientes enunciados referidos a la morfología y marque la alternativa que presenta la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F).

- I. Estudia solo los procesos internos de formación de las palabras.
- II. Es una rama de la lingüística que estudia la formación correcta de palabras.
- III. Su objeto de estudio es el significado de las palabras y morfemas.
- IV. Estudia principalmente las variaciones entre los morfemas.

A) FVVV  
D) FVFF

B) FFFF  
E) FFFV

C) FFVF

**Solución:**

La morfología se ocupa del estudio de las unidades mínimas significativas o morfemas. Asimismo, explica la estructura interna de las palabras y los procesos de formación de palabra.

Rpta.: B

4. Separe las siguientes palabras en morfemas.

- |                    |       |                  |       |
|--------------------|-------|------------------|-------|
| A) Dibujante       | _____ | F) Oloroso       | _____ |
| B) Antidepresivo   | _____ | G) Enriquecedor  | _____ |
| C) Interconectados | _____ | H) Atemorizados  | _____ |
| D) Quemadura       | _____ | I) Reconoceremos | _____ |
| E) Lluviasas       | _____ | J) Invulnerables | _____ |

**Solución:**

Considerando la segmentación morfológica de las palabras, se identifica los lexemas, luego los morfemas gramaticales derivativos y flexivos.

**Rpta.:** A) Dibuj-ante B) Anti-depres-iv-o C) Inter-conect-ad-o-s D) Quem-ad-ur-a  
E) Lluvi-os-a-s F) Olor-os-o G) En-riqu-ec-ed-or H) A-temor-iz-ad-o-s  
I) Re-conoc-eremos J) In-vulner-able-s

5. Marque la alternativa en la cual todas las palabras contienen morfemas flexivos.

- A) Esos trabajadores llenaron las plazas.  
B) Aquellos dedos usados son de plástico.  
C) Los niños comprarán varios borradores.  
D) Dedicaré esas hermosas canciones.  
E) Mi prima permaneció callada y pensativa.

**Solución:**

Las palabras que conforman la oración, además de poseer lexemas, contienen únicamente morfemas flexivos "Dedic-**aré** es-**a-s** hermos-**a-s** canción-**es**".

**Rpta.: D**

6. Lea el siguiente enunciado y determine cuántas palabras invariables contiene

«La magia y la hechicería estaban ligadas también a las creencias de pueblos orientales muy antiguos, en los que el mago o brujo era a la vez un sanador y un conocedor del mundo invisible de los espíritus y desempeñaba un papel preponderante en la comunidad».

- |         |            |         |
|---------|------------|---------|
| A) Ocho | B) Nueve   | C) Diez |
| D) Doce | E) Catorce |         |

**Solución:**

En esta alternativa, las palabras invariables son catorce: "La magia **y** la hechicería estaban ligadas **también a** las creencias **de** pueblos orientales **muy** antiguos, **en** los **que** el mago **o** brujo era **a** la vez un sanador **y** un conocedor **del** mundo invisible **de** los espíritus **y** desempeñaba un papel preponderante **en** la comunidad".

**Rpta.: E**

7. Tomando en cuenta el texto anterior, determine la afirmación verdadera.
- A) Existen cuatro palabras derivadas y una compuesta.
  - B) Hay diez morfemas flexivos simples de género.
  - C) Presenta dos morfemas derivativos de negación.
  - D) Contiene dieciséis palabras monomorfemáticas.
  - E) El morfema de número plural presenta alomorfos.

**Solución:**

En el texto, hay palabras que expresan el plural a través del morfo **-s**, como la palabra “ligada-**s**”, y otra que emplea el alomorfo **-es**, como “oriental-**es**”.

**Rpta.: E**

8. Elija la opción en la que se presenta correcta correlación entre la columna de las palabras y la de procesos de formación.

- |                  |     |                 |
|------------------|-----|-----------------|
| I. Micro         | ( ) | a. Parasíntesis |
| II. Portavoz     | ( ) | b. Composición  |
| III. Malhumorado | ( ) | c. Acrónimo     |
| IV. Led          | ( ) | d. Derivación   |
| V. Desprevenido  | ( ) | e. Acortamiento |

- A) Ia, IId, IIIe, IVc, Vb
- C) Ib, IIc, IIIe, IVd, Va
- E) Id, IIb, IIIa, IVc, Ve

- B) Ia, IId, IIIe, IVc, Vb
- D) Ie, IIb, IIIa, IVc, Vd

**Solución:**

La palabra “micro” es el acortamiento de “microbús”, “portavoz” es la composición de portar + voz, “malhumorado” es la parasíntesis de mal + humor + -ad- o, “led” es el acrónimo de la frase en inglés “Light Emitting Diode” (diodo emisor de luz) y “desprevenido” es la derivación de venir en des-pre-ven-id- o.

**Rpta.: D**

9. Señale la alternativa en la cual todas las palabras son polimorfemáticas.

- |                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| A) Sinvergüenza, dibujante, perdiz | B) Rimense, señorita, sal    |
| C) Ojal, tubos, mariposas          | D) Lacrimoso, tostado, dosis |
| E) Molinero, tristes, ahora        |                              |

**Solución:**

Las palabras de esta alternativa están formadas por morfemas lexicales y gramaticales: Oj-al, tub-os, maripos-a-s. En las demás alternativas hay una palabra monomorfemática.

**Rpta.: C**

10. Escriba en el espacio de la derecha el proceso de formación de palabras.

- A) Provechoso \_\_\_\_\_
- B) Otorrino \_\_\_\_\_
- C) Enhorabuena \_\_\_\_\_
- D) Aguamarina \_\_\_\_\_
- E) Mediodía \_\_\_\_\_

**Solución:**

La primera palabra ha sido formada por el proceso de la derivación, la segunda es el acortamiento de "otorrinolaringólogo", la tercera es compuesta, porque posee tres raíces **en**, **hora** y **buena**, la cuarta se formó por parasíntesis y la última es una composición de dos raíces.

**Rpta.:** A) derivación, B) acortamiento, C) composición, D) parasíntesis, E) composición

Dadas las siguientes oraciones:

- I. El sombrero colorido fue traído desde Francia.  
 II. Hay silencio mientras miro tus pequeños ojos.  
 III. Acudirán a los talleres de motores autorizados.  
 IV. Todas las notas musicales están anotadas.

11. ¿En cuál de las alternativas hay más morfemas flexivos simples?

- A) II                      B) III                      C) IV                      D) II y IV                      E) I y III

**Solución:**

En esta oración, hay 9 morfemas flexivos simples: Tod-**a-s**, l-**a-s**, not-**a-s**, musical-**es** y anotad-**a-s**.

**Rpta.: C**

12. ¿Qué opciones presentan solo palabras variables?

- A) I                      B) II                      C) III                      D) IV                      E) II y IV

**Solución:**

Todas las palabras que conforman la oración de la IV son variables, porque incluye dos determinantes (todos, las), dos adjetivos (musicales, anotados), un sustantivo (notas) y un verbo (están).

**Rpta.: D**

13. Marque la opción en la que se han segmentado correctamente los morfemas de las palabras.

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| A) Méd- ic-o-s cub-an-o-s  | B) Tesi-s rev-isad-a-s |
| C) Reloj-it-o-s antigu-o-s | D) Caracol-es grand-es |
| E) Danz-ant- e conoc-id-o  |                        |

**Solución:**

En esta opción, las palabras están segmentadas morfológicamente de manera correcta, tanto la raíz como los morfemas gramaticales.

**Rpta.: C**

14. Ubique la alternativa donde se presenta alomorfos de negación.

- A) El niño inquieto interrumpió el diálogo de su padre y su tutor.  
 B) Álex fue bastante descortés e inmaduro ante los problemas.  
 C) El antiquísimo cuadro fue adquirido por el celeberrimo escritor.  
 D) La tigresa atacó rápidamente a una gallina fuera del corral.  
 E) El desafortunado músico desafinó las cuerdas sin querer.

**Solución:**

En esta alternativa, las palabras “descortés” e “inmaduro” presentan los alomorfos de negación **des-** e **in-**.

**Rpta.: B**

15. Relacione los enunciados de ambas columnas.

- |                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| A) Presenta morfemas amalgama.      | 1. Falta el entrecorillado.     |
| B) Contiene morfemas derivativos.   | 2. Ellas presentaron las obras. |
| C) Es una forma derivada del verbo. | 3. Camina mirando alrededor.    |
| D) Hay palabra parasintética.       | 4. No sé si fue o se quedó.     |
| E) Presenta solo flexión.           | 5. Respondía amablemente.       |

**Solución:**

Las palabras que presentan morfemas amalgama son “sé”, “fue” y “quedó”; los morfemas derivativos están en la palabra am-**able-mente**; “mirando” es una palabra derivada de “mirar”; “entrecorillado” ha sido formada por parasíntesis; y en la oración “ellas presentaron las obras”, todas las palabras presentan morfemas flexivos.

**Rpta.: A4, B5, C3, D1, E2.**

16. En el enunciado “el malhumorado hombrecillo fue tan caradura que se atrevió a tomar el abrelatas para abrir rápidamente otra botella y echarse en el sillón junto al cumpleaños de familia nortea” se puede hallar

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| A) cinco palabras compuestas. | B) dos palabras derivadas. |
| C) dos parasíntesis.          | D) dos acortamientos.      |
| E) cinco flexiones verbales.  |                            |

**Solución:**

El enunciado contiene dos palabras formadas por el proceso de la parasíntesis: “malhumorado” y “cumpleañero”.

**Rpta.: C**

17. Señale la opción que presenta una palabra derivada que contiene tres morfemas derivativos.

- A) Caminaba por los pedregales con zapatos viejísimos.
- B) Una educación intercultural bilingüe es muy necesaria.
- C) Desafortunadamente, no viajó después de su noviazgo.
- D) Nicole comprará cualquiera de esos árboles navideños.
- E) El artista fue endiosado por ser varonil y guapísimo.

**Solución:**

La palabra “desafortunadamente”, cuya raíz proviene del sustantivo “fortuna” presenta tres morfemas derivativos (-des-ad-mente-).

**Rpta.: C**

18. Señale la alternativa que presenta solo palabras compuestas.

- A) Sobretudo, recompensado, biología
- B) Antiestético, ensortijar, clarividente
- C) Aterrizaje, contrabandista, paraguas
- D) Telaraña, contradijo, pisapapeles
- E) Hojalata, ultramarino, radioaficionado

**Solución:**

Las palabras “telaraña”, “contradijo” y “pisapapeles” han sido formadas por composición, ya que se han unido, en cada una, dos lexemas.

**Rpta.: D**

19. Forme nuevas palabras (derivadas, compuestas...) a partir de los siguientes lexemas.

Raíz	Formación de palabras
A. Taxi	
B. Bien	
C. Agua	
D. Sobre	
E. Mano	

**Solución:**

- a. Mototaxi, mototaxista, motocross
- b. Bienvenido, bienaventurado, bienamado
- c. Aguardiente, aguamarina, aguardentoso
- d. Sobrenatural, sobresaliente, sobresdrújula
- e. Manirroto, maniático, maniatar

20. En el enunciado “si solo existe una fuente de luz, las sombras arrojadas serán siempre grises, sea cual sea el color de la fuente”, el número de morfemas gramaticales es
- A) catorce.      B) trece.      C) doce.      D) once.      E) nueve.

**Solución:**

En el enunciado, hay catorce morfemas gramaticales: “si solo exist-**e** un-**a** fuente de luz, l-**a**-**s** sombr-**a**-**s** arroj-**ad**-**a**-**s** serán(**amalgama**) siempre gris-**es**, sea(**amalgama**) cual sea (**amalgama**) el color de l-**a** fuente”.

**Rpta.: A**

21. Marque la alternativa donde se ha empleado correctamente el morfema de género femenino de la palabra resaltada y corrija los incorrectos.
- A) La cocodrila grande estaba bastante hambrienta. \_\_\_\_\_
- B) Buscaron a una videntá para conocer su futuro. \_\_\_\_\_
- C) Se llevó muchos aplausos la histriona de drama. \_\_\_\_\_
- D) La alfereza piensa abandonar el Ejército este mes. \_\_\_\_\_
- E) Ella es dependienta de la economía de su esposo. \_\_\_\_\_

**Solución:**

La palabra “dependienta” es la forma femenina correcta de “dependiente”, es decir, el sufijo de género femenino –a ha sido empleado adecuadamente; en cambio, en las demás alternativas el femenino debe ser “el cocodrilo hembra”, “la vidente”, “histrionisa” y “la alférez”.

**Rpta.: E**

22. Señale la alternativa en la que se presenta uso adecuado de los prefijos.
- A) Postmodernismo      B) Co autora      C) Súper héroe
- D) Coperar      E) Viceprimer ministro

**Solución:**

Las palabras “postmodernismo” o “posmodernismo” pueden llevar ambas formas del prefijo. Las deben expresarse como “coautora”, “superhéroe”, “cooperar” y “vice primer ministro”.

**Rpta.: A**

23. ¿En qué alternativa se ha usado adecuadamente el morfema de plural?
- A) Cada vez pasan menos **omnibuses** por esta avenida.
- B) Las placas de los **toraxes** fueron añadidas a la HC.
- C) Violeta preparó varios **menúes** para el concesionario.
- D) Por la Panamericana Sur, avanzaron varios **convoyes**.
- E) Mi papá aún conserva los **álbums** de su matrimonio.

**Solución:**

Las palabras que finalizan en –y se deben pluralizar con el morfo –es. La forma correcta del plural en las demás palabras es **ómnibus, los tórax, menús y álbumes**.

**Rpta.: D**

24. Elija la opción que presenta correcta escritura de “sin sentido” o “sinsentido”.

- A) Sinsentido alguno, salió indignado de su trabajo.
- B) El sin sentido de su respuesta produjo malestar.
- C) Roberto es una persona sinsentido del humor.
- D) Notaron cierto sinsentido en sus argumentos.
- E) La terrible enfermedad lo dejó sinsentido del tacto.

**Solución:**

La palabra “sinsentido” ha sido empleada correctamente, porque está en función de sustantivo.

**Rpta.: D**

25. Complete los espacios en blanco con “sin sentido” o “sinsentido”.

- A) El documento resultó un \_\_\_\_\_ de propuestas pasadas.
- B) A veces responde \_\_\_\_\_ las preguntas que le proponen.
- C) Nadie prestó atención a ese \_\_\_\_\_ dicho por el ignaro.
- D) Es, definitivamente, un \_\_\_\_\_ que razones de esa manera.
- E) Cuando hablaba, no paraba de decir cosas \_\_\_\_\_.

**Solución:**

Considerar que la palabra “sinsentido” se escribe junta cuando es sustantivo con el significado de Cosa absurda y que no tiene explicación y separada cuando es la unión de la preposición y el sustantivo equivalente a “sin razón”.

**Rpta.: A) sinsentido,  
B) sin sentido , C) sinsentido, D) sinsentido, E) sin sentido**

# Literatura

## EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 7

1.

En esto, descubrieron treinta o cuarenta molinos de viento que hay en aquel campo, y así como don Quijote los vio, dijo a su escudero:

—La ventura va guiando nuestras cosas mejor de lo que acertáramos a desear; porque ves allí, amigo Sancho Panza, donde se descubren treinta, o pocos más, desaforados gigantes, con quien pienso hacer batalla y quitarles a todos las vidas, con cuyos despojos comenzaremos a enriquecer; que ésta es buena guerra, y es gran servicio de Dios quitar tan mala simiente de sobre la faz de la tierra.

—¿Qué gigantes? -dijo Sancho Panza.

—Aquéllos que allí ves -respondió su amo- de los brazos largos, que los suelen tener algunos de casi dos leguas.

—Mire vuestra merced -respondió Sancho- que aquéllos que allí se parecen no son gigantes, sino molinos de viento, y lo que en ellos parecen brazos son las aspas, que, volteadas del viento, hacen andar la piedra del molino.

Respecto al fragmento citado de *El ingenioso hidalgo don Quijote de La Mancha*, ¿qué tema desarrollado en la novela se puede colegir?

- A) Quijotización de Sancho Panza
- B) Pragmatismo de don Quijote
- C) Limitación en controlar su destino
- D) Lucha entre la realidad y la idealidad
- E) La predestinación y la locura

### Solución:

En la cita de *El ingenioso hidalgo don Quijote de La Mancha*, de Miguel de Cervantes de Saavedra, se colige el tema de la lucha entre la idealidad y la realidad.

Rpta.: D

2. Marque la alternativa que contiene el enunciado correcto sobre *El ingenioso hidalgo don Quijote de La Mancha*, de Miguel de Cervantes Saavedra.

- A) En la primera salida, don Quijote es molido a palos por unos mercaderes.
- B) Sancho Panza, el escudero, arma caballero a don Quijote en una posada.
- C) En la segunda salida, el Quijote es finalmente vencido por Sansón Carrasco.
- D) Con la ayuda de Dulcinea, Sancho es hecho gobernador de la Ínsula Barataria.
- E) Al final, don Quijote hace su testamento, mientras Sancho recupera la lucidez.

### Solución:

En *El ingenioso hidalgo don Quijote de La Mancha*, de Miguel de Cervantes Saavedra, se narra la primera salida del Quijote, donde este es molido a palos por unos mercaderes.

Rpta.: A



**Solución:**

El estilo cervantino es la conjunción de tres tipos de lenguaje: el señorial, del Quijote; el coloquial, de Sancho Panza, y el “neutral”–del narrador. Este último es quien describe el fragmento citado.

**Rpta.: D**

5. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: “El teatro del Calderón de Barca es de tipo \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_”.

A) realista – didáctico  
 C) idealizante – reformista  
 E) histórico – mitológico

B) alegórico – cortesano  
 D) metafísico – popular

**Solución:**

El teatro del Calderón se caracterizó por el uso de la alegoría. Su comedia, cuyos personajes son nobles, es cortesana.

**Rpta.: B**

6.

**SEGISMUNDO:**

*A reinar, Fortuna, vamos;  
 no me despiertes, si duermo,  
 y si es verdad, no me duermas.  
 Mas, sea verdad o sueño,  
 obrar bien es lo que importa.  
 Si fuere verdad, por serlo;  
 si no, por ganar amigos  
 para cuando despertemos.*

De acuerdo al fragmento anterior de *La vida es sueño*, de Calderón de la Barca, marque la afirmación correcta.

- A) Gracias a la Fortuna, el hijo de Basilio sabe que el reinar es pura ficción.  
 B) Segismundo se da cuenta de que vive un sueño, por ello, desea reinar.  
 C) Segismundo, al ser despertado por segunda vez, planifica su venganza.  
 D) El príncipe, quien duda de la realidad, pretende comportarse adecuadamente.  
 E) La verdad o el sueño son impedimentos para obrar de manera idónea y justa.

**Solución:**

En el anterior fragmento de *La vida es sueño*, de Calderón, Segismundo, luego de ser liberado por los rebeldes, pretende actuar de manera diferente, dejando de lado su comportamiento salvaje.

**Rpta.: D**

7. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de *La vida es sueño*, de Calderón de la Barca, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. En esta tragedia, el rey Basilio ha dispuesto que su hijo crezca lejos de la Corte.
  - II. El duque de Moscovia llega a Polonia para ser el sucesor del rey Segismundo.
  - III. Segismundo es llevado a la Corte, actúa salvajemente e intenta matar al rey.
  - IV. El pueblo se subleva puesto que no desea que Astolfo herede el trono polaco.
  - V. Segismundo toma el poder, ordena encerrar a Clotaldo y castiga al rey Basilio.
- A) VVFVF      B) FFFVF      C) FFFVV      D) VFFVV      E) VFVVF

**Solución:**

I. En este drama el rey Basilio ha dispuesto que su hijo crezca lejos de la Corte. (F).  
II. El duque de Moscovia arriba a Polonia para suceder en el trono al rey Basilio (F).  
III. Segismundo es probado en la Corte, actúa salvajemente, mata a un criado y se siente atraído por Estrella. (F).  
IV. El pueblo se subleva puesto que no desea que Astolfo, duque de Moscovia, herede el trono polaco. (V).  
V. Segismundo llega al poder y perdona al rey Basilio.

**Rpta.: B**

8. Respecto a los temas desarrollados en *La vida es sueño*, de Calderón de la Barca, la culpa con la que nace Segismundo hace referencia a la
- A) fugacidad de la vida que la hace parecer como una ficción.
  - B) idea de predestinación del hombre en la cultura greco-romana.
  - C) profecía que señala a Segismundo como un rey déspota y tirano.
  - D) privación de libertad que sufre Segismundo en su propio reino.
  - E) idea del pecado original con el cual nacen todos los hombres.

**Solución:**

En la obra, la culpabilidad con la que nace Segismundo refiere a la mácula del pecado original con que nacen todos los hombres dentro de la religión cristiana.

**Rpta.: E**

# Psicología

## PRÁCTICA N° 07

**Instrucciones:** Lea detenidamente cada pregunta y elija la respuesta que estime verdadera.

1. Después de una fuerte infección que afectó a su sistema nervioso, Efraín tiene problemas de adaptación sensorial, indique el caso que ilustre dicha afección.
- A) Olvida el cumpleaños de su esposa.
  - B) La temperatura le aumenta un grado durante la noche.
  - C) Llegó a Chimbote hace dos horas y sigue sintiendo ese olor desagradable.
  - D) Reconoce el valor de las monedas con solo escuchar el sonido que producen al caer al suelo.
  - E) Es un excelente catador de vinos.

**Solución:**

Cuando la persona está llegando a Chimbote percibe un olor muy desagradable, sin embargo después de algunos minutos su sistema sensorial se adaptó y ya no tiene conciencia de ese olor desagradable. En el caso de Efraín el que continúe percibiendo ese olor desagradable nos indica que su sistema sensorial de adaptación al olor está alterado.

**Rpta.: C**

2. Manuel viaja a la Sierra, donde por efectos de la altura sufre de un desmayo, se le baja la presión, tiene problemas cardiacos y una complicación neurológica; lo llevan de regreso a Lima, donde se recuperó rápidamente, sin embargo cuando está descuidado y le pinchan el brazo izquierdo no experimenta dolor alguno y no tiene conciencia del pinchazo. En este caso indique la modalidad sensorial afectada.
- A) Cinestesia
  - B) Háptica
  - C) Cenestésia
  - D) Vestibular
  - E) Cerebelosa

**Solución:**

La sensibilidad cutánea o háptica está afectada. Los estímulos externos que causan presión, dolor o temperatura, generan sensibilidad háptica.

**Rpta.: B**

3. Como consecuencia de una aguda intoxicación, Enma tiene afectado el rinencéfalo, indique cuál es la modalidad sensorial que puede estar comprometida.
- A) Visión
  - B) Audición
  - C) Kinestesia
  - D) Gustación
  - E) Olfacción

**Solución:**

La olfacción está afectada, ya que estos estímulos van hacia el rinencéfalo, lugar donde se va a producir la percepción correspondiente.

**Rpta.: E**

4. Algunos animales, como el gato, tienen mayor cantidad de bastones que el ser humano, esta característica les permite:

- A) percibir mayor cantidad de colores que el ser humano.
- B) una mejor visión nocturna.
- C) mayor agudeza auditiva que el ser humano.
- D) mayor sensibilidad gustativa.
- E) una mejor visión diurna.

**Solución:**

La mayor cantidad de bastones que tiene el gato, le permite tener una mejor visión nocturna que el ser humano. Sin embargo el ser humano, al tener mayor cantidad de conos que el gato, percibe mejor los colores.

**Rpta.: B**

5. Narda está perdiendo el equilibrio constantemente, durante las dos últimas semanas, la llevan de emergencia al hospital y el médico después de hacerle una serie de exámenes concluye que el problema se debe al exceso de trabajo. En este caso es posible que el exceso de trabajo esté afectando a qué parte del encéfalo

- A) Lóbulo parietal
- B) Lóbulo temporal
- C) Rinencéfalo
- D) Lóbulo occipital
- E) Núcleos vestibulares

**Solución:**

En este caso los núcleos vestibulares serían los afectados, ya que están directamente relacionados con el equilibrio y el tono postural.

**Rpta.: E**

6. Marieta está pasando por una evaluación psicológica como parte de su terapia y le han mostrado unas tarjetas con manchas de tinta sin forma definida, pidiéndole que diga todo lo que ve o imagina al verlas. En esta indicación se apela al principio perceptual denominado

- A) Figura-fondo
- B) Igualación a un patrón
- C) Totalidades perceptivas
- D) Agrupación de estímulos
- E) Análisis de características

**Solución:**

El principio perceptual por el cual se reducen posibles ambigüedades buscando siempre la forma más consistente, significativa y coherente es el principio de pregnancia en el cual está basada la Ley de las Totalidades Perceptivas.

**Rpta.: C**

7. Las siguientes figuras son fácilmente percibidas como: círculo y cubo gracias al principio perceptual llamado



A) Semejanza  
D) Continuidad

B) Equivalencia  
E) Proximidad

C) Cierre

**Solución:**

La tendencia a añadir la información que falta para completar (cerrar) una figura al percibir las se denomina Principio de Cierre o completamiento.

**Rpta.: C**

8. Rodrigo está pasando un difícil momento en su vida, desde que su esposa lo dejó se ha dedicado a beber licor, no sale mucho y abandonó el trabajo. Hoy al llegar a casa lo encontraron debajo de su cama llorando, muy asustado, afirmaba que la muerte lo persiguió, lo acechó por toda su casa y lo rozó con su guadaña, solo consiguió ocultarse protegiéndose con el crucifijo de su abuelo, ya fallecido. Basándonos en los conocimientos psicológicos aprendidos, podemos afirmar que

- A) Lo visto por Rodrigo solo son ilusiones, debe acudir a un especialista.  
B) Si sigue bebiendo en esa forma es probable que termine muriendo.  
C) Este ejemplo pone en evidencia el principio de pregnancia o cierre.  
D) Rodrigo ha sufrido alucinaciones, es un síntoma de psicopatología.  
E) De acuerdo a las Teorías Psicológicas cognitivas, el caso tiene solución.

**Solución:**

Este caso es un ejemplo de alucinación que consiste en percibir algo que no existe en la realidad. Es característico en cuadros de enfermedad mental o ingesta de drogas.

**Rpta.: D**

9. Paquito es un pequeño de 28 meses, está aprendiendo a hablar, aún no lee; sin embargo cuando ve una botella o lata de Coca cola, grita con gran alegría: "Coca cola, mami, Coca cola" aun cuando la lata o botella se encuentre mezclada con las de otras bebidas. En relación a lo narrado podemos aseverar que
- A) ha tenido lugar un reconocimiento de formas.
  - B) Paquito ya sabe leer palabras con el fonema "C".
  - C) es un caso inusual de aprendizaje de habilidad lectora.
  - D) actuó el principio de pregnancia o ley de la buena forma.
  - E) el niño tiene una inteligencia operacional concreta.

**Solución:**

Este caso ejemplifica el reconocimiento de formas que ocurre cuando un estímulo se incluye dentro de una clase.

**Rpta.: A**

10. Los expertos en publicidad utilizan mucho las Leyes de la percepción para poder captar la atención de los usuarios, por ejemplo en el logo adjunto, podemos distinguir perfectamente dos vasos de martini, pero a la vez, si prestamos más atención podemos ver una casa. Esto dependerá de dónde situemos nuestra atención. El principio organizativo utilizado en este modelo se denomina



- A) Semejanza
- B) Pregnancia
- C) Ilusión
- D) Figura-fondo
- E) Agrupación

**Solución:**

La Ley de la articulación Figura-fondo nos explica que siempre que percibimos, el campo perceptivo se organiza en estímulos o elementos que resaltan (figuras) y el contexto (fondo).

**Rpta.: D**

## *Historia*

### **EVALUACIÓN N°7**

1. En la provincia romana de Hispania, rica en hierro y otros minerales estratégicos para el imperio, en el siglo V, vio la llegada de Ataulfo, sobrino de Alarico, y sus huestes bárbaras. De esa forma se dio inicio a la
- A) decadencia del imperio romano de oriente.
  - B) monarquía dirigida por los visigodos.
  - C) formación del gran reino ostrogodo.
  - D) hegemonía de los hunos en Occidente.
  - E) ruta comercial al oriente del Imperio.

**Solución:**

En el año 410, ante el incumplimiento de la alianza establecida con los romanos, el rey visigodo Alarico saqueó la ciudad de Roma y llegó hasta España. La debilidad del Imperio condujo a que se instaló una monarquía dirigida por los visigodos.

**Rpta.: B**

2. En el siglo VIII en Europa occidental surgió el Imperio carolingio. Su papel sería muy importante para consolidar la cristiandad europea y detener el avance de los árabes en el continente. Una de las razones por las que surgió este imperio fue

- A) la toma de Constantinopla por los turcos seléucidas.
- B) el debilitamiento de la nobleza feudal luego de las cruzadas.
- C) la alianza política entre el papado y el reino franco.
- D) las invasiones vikingas en el siglo IX desde el norte de Europa
- E) la consolidación del islam en la península ibérica.

**Solución:**

En el siglo VIII en Europa occidental surgió el Imperio carolingio. Su papel sería muy importante para consolidar la cristiandad europea y detener el avance de los árabes en el continente. Una de las razones por las que surgió este imperio fue la alianza política entre el papado y el reino franco.

**Rpta.: C**

3. Al morir Mahoma, los árabes eligieron a un sucesor o califa. Los califas, quienes eran a la vez líderes políticos y religiosos, se preocuparon por continuar la obra de convertir el mayor número de personas a la nueva fe; con la ayuda de un poderoso ejército lograron conquistar el resto de la península arábiga, así como Palestina, Persia, Siria y Egipto. De lo expuesto antes, podemos deducir lo que aconteció durante el Califato Ortodoxo.

- A) El ascenso político de Al-Abbas
- B) La máxima expansión del Islam
- C) El dominio de la Península Ibérica
- D) El ascenso político de los turcos
- E) El inicio de la expansión musulmana

**Solución:**

Aún vivo el profeta Mahoma, los musulmanes organizaron campañas de conquista. Durante este período algunas de ellas se dirigieron hacia Siria, Palestina, Egipto, Persia y en el 637 d.C. tomaron Jerusalén.

**Rpta.: E**

4. Señale las causas que desencadenaron las campañas militares y religiosas llamadas Cruzadas entre los siglos XI y XIII.
1. El avance turco a Tierra Santa.
  2. La búsqueda de tierras y riquezas.
  3. El incremento del poder central.
  4. El deseo de prestigio de la Iglesia.
  5. El deseo de intercambio cultural.
- A) 3,4,5      B) 1,4,5      C) 2,3,4      D) 2,4,5      E) 1,2,4

**Solución:**

El llamado a las cruzadas dirigido por el papa Urbano II buscaba incrementar el poder del papado frente a las monarquías europeas, canalizando la guerra contra el infiel (no cristianos, específicamente los musulmanes). En cuanto a los señores y reyes, algunos de estos se aventuraron a Oriente con el afán de conseguir nuevas tierras, a la par que impedían el avance del "infiel".

**Rpta.: E**

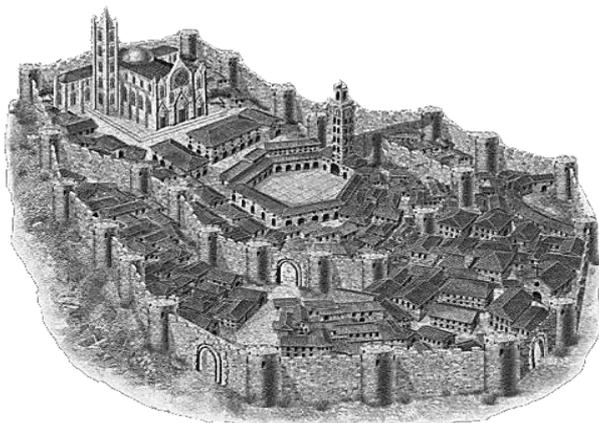
5. Con relación al feudalismo, señale verdadero (V) o falso (F) según convenga a las siguientes proposiciones y marque la secuencia correcta.
- ( ) El homenaje es el juramento de fidelidad realizado por el vasallo.
  - ( ) En la organización feudal se pudo ser al mismo tiempo señor y vasallo.
  - ( ) Los campesinos constituían el grueso de la población y vivían sin restricciones.
  - ( ) Los vasallos eran nobles libres vinculado a una persona más poderosa.
- A) FFVV      B) VFVF      C) VVFF      D) VVFFV      E) FVVV

**Solución:**

- ( V ) El homenaje es el juramento de fidelidad realizado por el vasallo.
- ( V ) En la organización feudal se pudo ser al mismo tiempo señor y vasallo.
- ( F ) Los campesinos constituían el grueso de la población y vivían sin restricciones.
- ( V ) Los vasallos eran nobles libres vinculado a una persona más poderosa.

**Rpta.: D**

6. A partir del gráfico, ¿cuáles eran las características principales de una ciudad medieval?



- A) Las casas carecían de puertas.
- B) Los mercados dentro de las ciudades.
- C) Los edificios públicos fuera de las ciudades.
- D) Los entierros que se realizaban dentro del castillo.
- E) Las murallas con torres y puertas.

**Solución:**

Las principales partes de una ciudad medieval eran:

Murallas con torres y puertas, mercados fuera de la ciudad, en el centro de la ciudad, estaban los edificios públicos.

Rpta.: E

## Geografía

### EJERCICIOS N° 7

1. Un grupo de investigadores del clima se trasladan a la parte occidental de la cordillera de los Andes entre los 2000 msnm y los 4000 msnm, con el objetivo de determinar las variaciones de los elementos climáticos y las consecuencias que generan en estas altitudes. Identifique las proposiciones que formaran parte del informe final de estos científicos y luego marque la alternativa correcta.
- I. La temperatura aumenta gradualmente cuando se asciende en la cordillera.
  - II. La presión atmosférica disminuye conforme se asciende a las zonas altas.
  - III. Los valles mesoandinos registran 12°C promedio entre los 3000 y 4000 msnm.
  - IV. La humedad atmosférica es mayor que en los pisos de menor altitud.
  - V. En las partes altas se producen las heladas.
- A) I-II-III      B) II-IV-V      C) I-III-IV      D) II-III-V      E) III-IV-V

**Solución:**

- I. La temperatura disminuye gradualmente cuando se asciende altitudinalmente, ya que a mayor altitud menor temperatura.
- II. La presión atmosférica disminuye conforme se asciende a las zonas altas. El peso de los gases es menor a mayor altitud.
- III. Se determina, por los elementos climáticos, un clima frío desde los 3 000 msnm a 4 000msnm. El clima frío es propia de zonas de valles meso andinos con temperaturas promedio de 12°C.
- IV. La humedad atmosférica es mayor, determinando una sequedad atmosférica. A mayor altitud menor humedad y mayor sequedad atmosférica.
- V. Las superficies altas estudiadas, son vulnerables a la recurrencia de las heladas. Las heladas acontecen a partir de los 3 500msnm en climas fríos.

Rpta.: D

2. El Perú por la posición latitudinal le correspondería un clima tropical íntegramente en todo su territorio, pero la presencia de algunos factores geográficos hace que se modifique esa tropicalidad. Indique la alternativa correcta donde se menciona uno de los factores geográficos modificadores y su respectivo efecto.
- A) La Corriente peruana genera existencia de dos climas en la costa peruana: semi tropical y subtropical.
- B) El Anticiclón del Atlántico Sur, genera el aumento de la temperatura atmosférica en las regiones alto andinas.
- C) La cordillera de los Andes dificulta el paso de los vientos húmedos del oriente hacia el occidente.
- D) El Anticiclón del Pacífico Sur origina en la región andina una variedad climática según los pisos altitudinales.
- E) La Contracorriente Ecuatorial genera en la costa norte del Perú genera lloviznas y garuas periódicas.

**Solución:**

La Cordillera de los Andes sirve como barrera natural que obstaculiza el paso de los vientos alisios del SE. Origina una variedad climática según los pisos altitudinales. Modifica las condiciones de temperatura, humedad, etc.

**Rpta.: C**

3. Sobre los climas del Perú, marque verdadero (V) o falso (F) según corresponda y luego identifique la alternativa correcta.
- a. Las ciudades como Lima, Callao y Pisco tienen un clima semi cálido muy seco. ( )
- b. En el flanco oriental entre los 400 a 80 msnm el clima cálido húmedo tropical. ( )
- c. En la puna existe una estabilidad térmica tanto del día y la noche. ( )
- d. Al norte del paralelo 12°LS de Madre de Dios es mínima las lluvias estacionales. ( )
- A) V – F – V – V                      B) V – F – F – F                      C) F – V – V – V  
D) F – F – V – F                      E) V – V – F – F

**Solución:**

- a. Las ciudades como Lima, Callao y Pisco ubicadas en el sector centro sur de la costa peruana presentan un clima semi cálido muy seco.
- b. El clima cálido húmedo tropical se presenta entre los 400 a 80 msnm del flanco oriental de la cordillera.
- c. En la puna existe una variación térmica tanto del día y la noche es propio de un clima Frígido.
- d. El sector de Madre de Dios se ubica al sur del paralelo 12°LS con lluvias estacionales.

**Rpta.: E**

4. El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) señaló que trece regiones del país se encuentran en alerta por el séptimo friaje ocurrido en ese año, el cual llegaría con intensas lluvias, fuertes vientos y descargas eléctricas. De las siguientes regiones indique aquellas que serán las primeras afectadas por este fenómeno

- A) Madre de Dios, Amazonas y Cajamarca  
 B) Madre de Dios, Puno y Ucayali  
 C) Puno , Amazonas y Cajamarca  
 D) Cusco, Arequipa y Junín  
 E) Apurímac, Puno y Cajamarca

**Solución:**

El friaje es un fenómeno climático que se presenta cuando las masas de aire frías de la Antártida (zona de convergencia del Atlántico Sur), penetran al continente por la cuenca del río de La Plata para desplazarse hacia el Norte.

En el Perú ingresa por Madre de Dios y Puno y continua por Ucayali y Loreto; selva de Cusco, Huánuco, Junín, Pasco y San Martín.

Rpta.: B



## *Educación Cívica*

### EJERCICIOS N° 7

1. En la imagen siguiente se observa un huaco-retrato Moche. Reconociendo que es parte de nuestro patrimonio cultural. Identifique las características que le corresponden, luego marque la alternativa correcta.
- a. Es un patrimonio cultural inmaterial inmueble de la cultura Nazca.  
 b. Se puede trasladar por su condición de bien cultural mueble.  
 c. Fue inscrito como patrimonio de la humanidad.  
 d. Es un patrimonio material mueble de la costa norte del Perú.



- A) a-b      B) c-d      C) a-d      D) b-d      E) b-c

**Solución:**

De la imagen que se muestra podemos afirmar que:

- Se puede trasladar por su condición de bien cultural mueble.
- Representa parte de nuestro Patrimonio material mueble perteneciente a la cultura Moche de la costa norte del Perú.

Rpta.: D

2. Un manto de la Cultura Paracas, robado del Museo Nacional de Arqueología, Antropología e Historia en 1993, fue ubicado en Texas, Estados Unidos. Tras confirmarse el hallazgo y la autenticidad del manto, considerado patrimonio cultural de la nación, se procedió a su recuperación, el cual fue posible mediante
- la Dirección General de Defensa del Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura.
  - la Dirección General de Museos del Ministerio de Relaciones Exteriores.
  - el Instituto Nacional de Cultura y la Presidencia de la República.
  - la Dirección General de Defensa del Ministerio del Interior.
  - el Ministerio del Interior y la Presidencia del Consejo de Ministros.

**Solución:**

La gran riqueza patrimonial que posee el Perú está expuesta a amenazas como el robo, saqueo, tráfico ilícito, vandalismo y otros delitos así como también las invasiones, los agentes naturales y la modernidad. La Dirección General de Defensa del Patrimonio Cultural (DGDPC) es el órgano de línea del Ministerio de Cultura a cargo de la defensa y protección, recuperación, repatriación, vigilancia y custodia de los bienes culturales pertenecientes al patrimonio cultural de la Nación. Esta dirección funciona como un organismo supervisor y cumple un rol importante al educar y sensibilizar a la ciudadanía en temas relacionados con la defensa y protección del patrimonio.

**Rpta.: A**

3. La conservación, la protección y defensa del patrimonio cultural son funciones que competen no sólo a la autoridad de las instituciones culturales, sino también a cada ciudadano. Indique las acciones que se tomarían para fortalecer la responsabilidad ciudadana con los bienes patrimoniales de la nación, luego marque la alternativa correcta.
- Estimular la participación en el cuidado de los bienes culturales.
  - Declarar la tangibilidad de las zonas cercanas a las huacas.
  - Favorecer la creación de museos y centros culturales.
  - Planificar y promover adecuadamente el turismo cultural.
  - Restringir la entrada de los extranjeros a los Museos de Sitio.
- A) I-III-V      B) I-II-III      C) I-III-IV      D) III-IV-V      E) II-IV-V

**Solución:**

La protección y defensa del patrimonio cultural es, pues, una tarea que compete no sólo al personal de las instituciones culturales, sino también a cada ciudadano. La tarea más importante es lograr un cambio de actitud en la comunidad en general y sensibilizar a la población entorno a la importancia de nuestro legado.

- Identificar el patrimonio cultural.
- Estimular la participación ciudadana en el cuidado de los bienes culturales.
- Elaborar normativas de protección. Entre otras medidas, incluye declarar zonas intangibles.
- Establecer circuitos culturales. El turismo cultural.
- Favorecer la creación de museos y centros culturales.

**Rpta.: C**

4. Los curanderos aymaras adquirieron sus saberes medicinales a través de la transmisión oral de su oficiante mayor o por herencia parental, pero profundizándolo gracias al saber práctico, mítico y simbólico de los implementos rituales. Del párrafo anterior podemos afirmar que se refiere a un ejemplo de patrimonio cultural \_\_\_\_\_.

- A) material inmueble                      B) inmaterial                      C) espiritual mueble  
D) documental                              E) milenario

**Solución:**

El Patrimonio Inmaterial es denominado también “cultura viva”, comprende los conocimientos, los usos y costumbres que son transmitidos de generación en generación, a menudo a viva voz o a través de demostraciones prácticas. Por ejemplo tenemos al folclor, la medicina tradicional, el arte popular, las leyendas, la cocina típica, las ceremonias, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas, asociados a los instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales que les son propios.

Rpta.: B

## *Economía*

### EVALUACIÓN N° 7

1. Existen tres tipos de discriminación de precios:
- I. **Primer grado o discriminación perfecta:** ocurre cuando el vendedor conoce la disposición a pagar de cada consumidor y le cobra el precio máximo que está dispuesto a pagar por cada unidad.
  - II. **Segundo grado:** ocurre cuando el vendedor ofrece distintas opciones de combinaciones del producto o servicio de modo de inducir de que los consumidores se autoseleccionen.
  - III. **Tercer grado:** ocurre cuando el vendedor cobra diferentes precios a diferentes grupos de consumidores.

Por ejemplo:

- a) El consumidor que compra más unidades pagará un precio menor que otro que compra menos unidades. Pero si ambos compran la misma cantidad, pagarán el mismo precio.
- b) Los billetes de avión y otros tipos de transporte, las compañías telefónicas y las salas de cine cobran diferentes precios a niños, estudiantes, pensionistas y otros.
- c) Un doctor que, siendo el único del pueblo, conoce bien a sus pacientes y les cobra de acuerdo a su disposición a pagar.

Relacione cada tipo de discriminación con sus respectivos ejemplos:

- A) Ia, IIb, IIIc                              B) IIIc, Ib, IIa                              C) Ic, IIa, IIIb  
D) Ib, IIa, IIIc                              E) IIb, Ia, IIIc

**Solución:**

Ic, Ila, IIIb

**Rpta.: C**

2. En el Perú ya se conoce esa experiencia, por lo que aquí recordamos algunos efectos del control de precios.

- I. El control de precios era frecuente hasta antes de los años 90
- II. El control de precios era frecuente después de los años 90
- III. El control del tipo de cambio generó mercados negros
- IV. El control del tipo de cambio generó mercados paralelos
- V. En la región aún se insiste en la política de controlar precios

A) II, III, V      B) I, IV, V      C) II, IV, V      D) III, IV, V      E) I, II, III

**Solución:**

Son verdaderas I, IV, V.

**Rpta.: B**

3. Causas de la desigual distribución de los ingresos:

- I. La estructura productiva y tecnológica del país.
- II. La estructura de la propiedad de los recursos y del capital.
- III. El aporte de los empresarios como origen de la riqueza.
- IV. La plusvalía o trabajo no pagado.
- V. El inadecuado pago a los funcionarios públicos, que es responsabilidad del Estado

A) II, III, IV      B) I, IV, V      C) I, II, IV      D) I, III, V      E) II, III, V

**Solución:**

Sólo la I, II y IV son verdaderas

**Rpta.: C**

4. Los usuarios que viven en 879 distritos, situados en zonas declaradas en emergencia debido a los eventos climáticos ocurridos durante los primeros meses del año en el país, recibirán en agosto una \_\_\_\_\_ extraordinaria de 200 soles del Programa Nacional de Asistencia Solidaria Pensión 65, del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social – MIDIS.

- A) contribución      B) subvención      C) subsidio  
D) donación      E) tributo

**Solución:**

Programa que entrega una subvención económica a adultos mayores que superan los 65 años de edad y que viven en extrema pobreza. A través de esta subvención se busca atenuar la vulnerabilidad de sus ingresos.

**Rpta.: B**

5. **Determine la verdad o falsedad.** Las consecuencias de una injusta distribución de la riqueza son:

- I. Desnutrición ( )  
 II. Terrorismo ( )  
 III. Huelgas ( )  
 IV. Corrupción ( )  
 V. Subdesarrollo ( )

- A) VVVVV B) FVVFV C) VFVVFV D) FFVFF E) VVFFV

**Solución:**  
VFVVFV

**Rpta.: C**

6. Tradicionalmente el comercio ambulatorio ha sido considerado como el \_\_\_\_\_ por antonomasia. Sin embargo, no es más que una de las distintas manifestaciones del problema que consiste en el desarrollo de actividades comerciales en la calle, al margen de las disposiciones legales.

El término "comercio ambulatorio" evoca dos actividades definidas la del comerciante que deambula por la ciudad ofreciendo productos o servicios sin un lugar fijo donde establecerse y la del comerciante que expende mercadería o presta servicios desde un puesto fijo en la vía pública.

- A) mercado Informal B) mercado subterráneo  
 C) mercado formal D) mercado ilegal  
 E) mercado negro

**Solución:**

El comercio ambulatorio es considerado mercado informal por sus características.

**Rpta.: A**

7. Según la información del gráfico, responder que proposiciones son verdaderas o falsas:



- El nivel de pobreza en Lima duplica a la de Ica.
- Apurímac y Ayacucho son las regiones más pobres.
- Su nivel de pobreza de Arequipa y Tumbes es más alta que la Ica.
- La provincia de Lima y Callao tiene el nivel de pobreza más alto que Junín.
- Los niveles de pobreza más alto del país lo tiene Cajamarca y Huancavelica.

- A) VFVVV B) FFFVV C) VVVFV D) FVVVFV E) VFVVFV

**Solución:**  
VFVVFV

Rpta.: E

8. \_\_\_\_\_: es la parte de la distribución de la riqueza que le corresponde al Estado.

\_\_\_\_\_: Transferencia de recursos del Estado a empresas o consumidores. Los subsidios pueden ser directos o indirectos.

- A) Tributos – Subsidios  
C) Tributos – Subvención  
E) Tributos – Condonación

- B) Tasa – Contribución  
D) Impuestos – Subvención

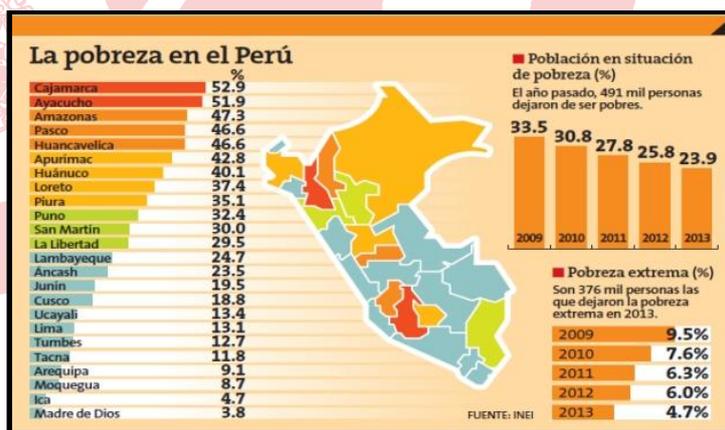
**Solución:**

Tributo: es la parte de la distribución de la riqueza que le corresponde al estado.

Subsidios: transferencia de recursos del estado a empresas o consumidores.

Rpta.: A

9. El análisis del siguiente grafico nos indica que son verdaderas las siguientes proposiciones:



- I. Cusco a pesar de su gran turismo, refleja una pobreza de 18.8%.
- II. La pobreza extrema entre el año 2009 al 2013 se ha reducido en mayor porcentaje que la pobreza.
- III. La región con mayor índice de pobreza es Cajamarca a pesar de su actividad minera.
- IV. Lima y Arequipa, son las regiones a nivel nacional que presentan menos pobreza.
- V. En el lapso de cinco años (2009-2013) la pobreza en el Perú se redujo en casi 10%.

- A) II, III y IV son verdaderas.  
C) Solo III es verdadera.  
E) Solo V es verdadera.

- B) I y II son falsas.  
D) I, III y V son verdaderas.

**Solución:**

I, III y IV son verdaderas.

Rpta.: D

10. Establezca la relación adecuada de los siguientes términos:

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| I. La Naturaleza     | a. ganancias o beneficio |
| II. El trabajo       | b. renta o arrendamiento |
| III. El Estado       | c. intereses             |
| IV. La empresa       | d. salario.              |
| V. El capital dinero | e. tributo               |

- A) Ic, Ila, IIIb, IVd, Ve  
 C) Ia, IIc, IIIId, IVb, Ve  
 E) Ib, IIId, IIIe, IVa, Vc

- B) Ib, IIc, IIIId, IVa, Ve  
 D) Ic, IIb, IIIa, IVd, Ve

**Solución:**

Ib, IIId, IIIe, IVa, Vc

Rpta.: E

## Filosofía

### LECTURA COMPLEMENTARIA

*La rebelión de los esclavos en la moral comienza cuando el resentimiento mismo se vuelve creador y engendra valores: el resentimiento de aquellos seres a quienes les está vedada la auténtica reacción, la reacción de la acción, y que se desquitan únicamente con una venganza imaginaria. Mientras que toda moral noble nace de un triunfante sí dicho a sí mismo, la moral de los esclavos dice no, ya de antemano, a un “fuera”, a un “otro”, a un “no-yo”; y ese no es lo que constituye su acción creadora (...) Lo contrario ocurre en la manera noble de valorar: esta actúa y brota espontáneamente, busca su opuesto tan solo para decirse sí a sí misma con mayor agradecimiento, con mayor júbilo, -su concepto negativo, lo “bajo”, “vulgar”, “malo”, es tan solo un pálido contraste, nacido más tarde, de su concepto básico positivo, totalmente impregnado de vida y de pasión, el concepto “!nosotros los nobles, nosotros los buenos, nosotros los bellos, nosotros los felices! Cuando la manera noble de valorar se equivoca y peca contra la realidad, esto ocurre con relación a la esfera que no le es suficientemente conocida, más aún, a cuyo real conocimiento se opone con aspereza: no comprende a veces la esfera despreciada por ella, la esfera del hombre vulgar del pueblo bajo.*

*La genealogía de la moral*  
 F. Nietzsche

Del fragmento anterior se desprende que los

- A) esclavos viven afirmando en todo momento la vida.  
 B) valores solo pueden ser constituidos por los nobles.  
 C) nobles son hombres libres y apasionados por la vida.  
 D) siervos puedan llevar a cabo una auténtica reacción.  
 E) nobles se niegan a sí mismos en su afán de venganza.

**Solución:**

Los hombres nobles son libres y apasionados porque pueden crear sus propios valores y porque afirman su voluntad.

Rpta.: C

## EVALUACIÓN N° 7

1. Determine si los siguientes enunciados relacionados con la filosofía del siglo XIX son verdaderos (V) o falsos (F).

- I. La filosofía de Nietzsche supone una crítica a la filosofía moderna.
- II. El positivismo se opone a la filosofía de Hegel con relación a los alcances del conocimiento.
- III. En la filosofía de Hegel la historia no es un aspecto fundamental.
- IV. Comte y Marx coinciden en la defensa del carácter práctico del saber.

A) FFVV      B) VVVV      C) FFFF      D) FVfV      E) VVfV

**Solución:**

El tercer enunciado es falso porque Hegel concibe su sistema teniendo como premisa fundamental el despliegue del Espíritu Absoluto en la historia. Así, la Idea o Espíritu atraviesa por distintas fases históricas.

Rpta.: E

2. ¿Cuál de los siguientes enunciados no se corresponde con la filosofía de Hegel?

- A) Propone una concepción teleológica de la historia.
- B) Tiene un carácter marcadamente materialista.
- C) Admite la posibilidad de alcanzar un saber absoluto.
- D) Se interesa por el desarrollo histórico de las sociedades.
- E) Establece una relación entre lo finito y lo infinito.

**Solución:**

La filosofía de Hegel concibe la posibilidad de alcanzar conocimiento acerca de realidades que están más allá de lo material. Por ello, no puede ser catalogada como materialista

Rpta.: B

3.

*El creciente empleo de las máquinas y la división del trabajo quitan al trabajo del proletario todo carácter propio y le hacen perder con ello todo atractivo para el obrero. Este se convierte en un simple apéndice de la máquina, y solo se le exigen las operaciones más sencillas, más monótonas y de más fácil aprendizaje. Por tanto, lo que cuesta hoy día el obrero se reduce poco más o menos a los medios de subsistencia indispensables para vivir y para perpetuar su linaje.*

*Manifiesto del Partido Comunista  
Karl Marx*

Del fragmento anterior se desprende fundamentalmente que el

- A) trabajo es el que determina el valor de los bienes y servicios producidos.
- B) obrero recibe una ganancia completamente inferior a la obtenida por el burgués.
- C) trabajo deja de ser atractivo para el proletario debido a la falta de diferenciación.
- D) proletario se aliena debido al trabajo excesivamente especializado.
- E) empleo disminuye como consecuencia del desarrollo tecnológico.

**Solución:**

Para Marx, el hecho de que los obreros siempre se dediquen a realizar de manera mecánica las mismas actividades menudas genera en ellos la alienación o enajenación. Es decir, estos se tornan menos dueños de sí mismos al no identificarse con el trabajo que realizan.

**Rpta.: D**

4. Los acontecimientos vinculados a la Revolución Francesa provocaron en Hegel un considerable entusiasmo. Él interpretó este suceso histórico como el paso más importante dado por la humanidad desde el cristianismo.

Considerando las ideas fundamentales de este filósofo alemán, es posible sostener que dicha valoración de la Revolución Francesa se debe a que, para él, esta supuso

- A) un decisivo acercamiento a un orden social basado en la libertad.
- B) el triunfo de las ideas materialistas acerca de la historia.
- C) la derrota del cristianismo y de otras religiones monoteístas.
- D) la realización plena de la Idea o Espíritu en la historia.
- E) el declive del antiguo orden político por medio de la lucha de clases.

**Solución:**

Hegel consideró que la máxima realización política y social en la historia de la humanidad solo puede llevarse a cabo sobre la base de una sociedad que defienda la libertad de los hombres. Así, la Revolución Francesa, al acabar con el poder arbitrario de la monarquía, logró dar un gran paso en este camino hacia el reino de la libertad.

**Rpta.: A**

5. La filosofía de Nietzsche supuso una crítica tanto al platonismo como al cristianismo. Fundamentalmente, el filósofo alemán hizo patente este desacuerdo debido a que ambas doctrinas

- A) defienden una forma de vida marcada por el ascetismo.
- B) hacen un marcado énfasis en la existencia mundana.
- C) sostienen la existencia del superhombre.
- D) promueven la búsqueda de la felicidad y el placer.
- E) establecen una ruptura con el proceso histórico.

**Solución:**

Según Nietzsche, el platonismo y el cristianismo se caracterizan fundamentalmente por defender una vida basada en la negación de los placeres y de los aspectos instintivos del hombre.

**Rpta.: A**

6. Para Comte, es el estadio \_\_\_\_\_ en el que predominan las explicaciones de carácter absoluto acerca de la realidad. Asimismo, se caracteriza por tener como fundamento las abstracciones basadas en el uso de la razón.

- A) Positivo
- B) Metafísico
- C) Teológico
- D) Ficticio
- E) Totalitario

**Solución:**

El estadio metafísico es aquel en el que se presentan las explicaciones racionales. Supone un estadio de transición hacia el estadio positivo o científico.

**Rpta.: B**

7. Sobre la filosofía de Marx es correcto afirmar que

- I. tiene un carácter idealista.
- II. reconoce el papel revolucionario del capitalismo.
- III. defiende la autorrealización plena para el hombre.
- IV. critica el carácter rutinario y enajenante del trabajo.

- A) I y III son correctas.
- C) I y IV son correctas.
- E) Todas son correctas.

- B) II y III son correctas.
- D) II, III y IV son correctas.

**Solución:**

El marxismo constituye una filosofía materialista; por ello, solo son correctas II, III y IV.

**Rpta.: D**

8. Según Manuel, nuestro país solo podrá salir del subdesarrollo cuando declina definitivamente la influencia de la religión en la moral y la educación de los hombres. Para ello, propone que aquella sea reemplazada por la ciencia como medio para lograr el progreso.

La ideas de Manuel coinciden, fundamentalmente, con la filosofía de

- A) Marx.
- B) Comte.
- C) Nietzsche.
- D) Hegel.
- E) Kant.

**Solución:**

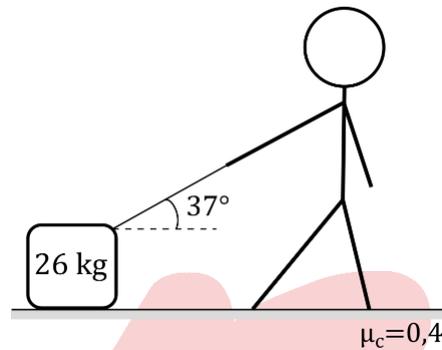
Comte considera decisivo el desarrollo científico para el progreso de un país. Sin la ciencia no sería posible, entonces, conseguir la felicidad para la sociedad.

**Rpta.: B**

# Física

## EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 7

1. Una persona utiliza una cuerda para arrastrar una caja de 26 kg de masa sobre una superficie rugosa, tal como se muestra en la figura. Determine el trabajo realizado por la persona al desplazar la caja con velocidad constante una distancia de 10 m.



- A) 100 J    B) 400 J    C) 800 J    D) 1 kJ    E) 1,5 kJ

### Solución:

Equilibrio horizontal:

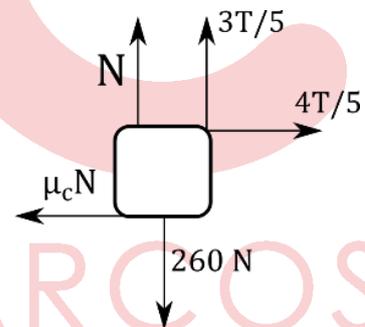
$$\mu_c N = \frac{4}{5}T \Rightarrow \frac{4}{10}N = \frac{4}{5}T \Rightarrow N = 2T \quad \dots(1)$$

Equilibrio vertical:  $N + \frac{3}{5}T = 260 \quad \dots(2)$

Reemplazando (1) en (2):

$$2T + \frac{3}{5}T = 260 \Rightarrow T = 100N$$

Trabajo realizado:  $W = \frac{4}{5}Td = \frac{4}{5}(100)(10) = 800J$ .



Rpta.: C

2. Se lanza un ladrillo horizontalmente sobre una superficie rugosa con rapidez inicial de 10 m/s, tal como se muestra en la figura. Si la masa del ladrillo es de 4 kg, determine el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento cinético sobre el ladrillo hasta el instante en que se detiene.



- A) 200 J    B) 150 J    C) -75 J    D) -150 J    E) -200 J

**Solución:**

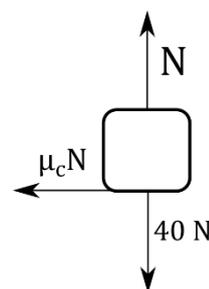
2da Ley de Newton:

$$\mu_c N = ma \Rightarrow a = \frac{\mu_c N}{m} = \frac{(0,5)(40)}{4} = 5 \text{ m/s}^2.$$

Cinemática del bloque:

$$d = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{10^2}{2(5)} = 10 \text{ m}.$$

$$\text{Trabajo del rozamiento: } W = -\mu_c N d = -\frac{1}{2} \times 40 \times 10 = -200 \text{ J}.$$

**Rpta.: E**

3. Dos bloques de masas 2kg y 3kg respectivamente, están unidos por una cuerda y se deslizan horizontalmente sobre una superficie lisa bajo la acción de una fuerza externa de 20 N de magnitud, tal como se muestra en la figura. Si el sistema parte del reposo, determine el trabajo neto realizado sobre el bloque de masa 3 kg durante los dos primeros segundos de su movimiento.



- A) 64 J    B) 96 J    C) 121 J    D) 128 J    E) 224 J

**Solución:**

2da Ley al sistema de dos bloques:

$$20 = (2 + 3)a \Rightarrow a = 4 \text{ m/s}^2.$$

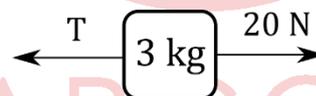
En 2 segundos:

$$d = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} 4(2)^2 = 8 \text{ m}.$$

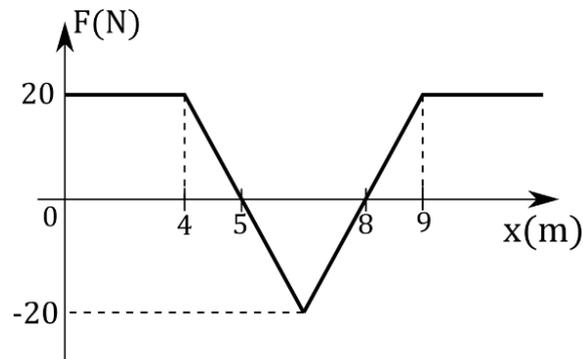
2da Ley al bloque de 3kg:

$$20 - T = 3(4) \Rightarrow T = 8 \text{ N}.$$

$$\text{Trabajo neto sobre el bloque de 3 kg: } W_{\text{neto}} = F_R d = (20 - 8) \times 8 = 96 \text{ J}.$$

**Rpta.: B**

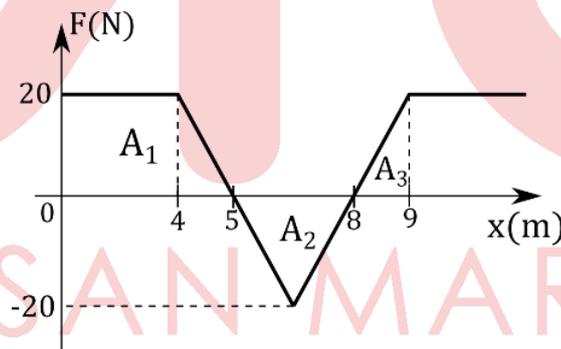
4. La gráfica muestra la dependencia de la magnitud de una fuerza variable  $F$  en función de la posición. Determine el trabajo realizado por esta fuerza cuando actúa sobre una partícula de 2 kg desde la posición  $x = 0$  hasta la posición  $x = 9\text{ m}$ .



- A) -35 J      B) -15 J      C) 35 J      D) 70 J      E) 100 J

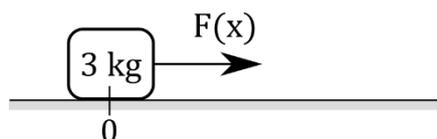
**Solución:**

$$W = A_1 - A_2 + A_3 = \frac{(5+4)(20)}{2} - \frac{(3)(20)}{2} + \frac{(1)(20)}{2} = 70\text{ J.}$$



Rpta.: D

5. Una fuerza de magnitud  $F$  depende de la posición  $x$  según la ecuación  $F(x) = 2x - 2$ , donde  $x$  se mide en metros. Determine el trabajo realizado por esta fuerza cuando arrastra horizontalmente a un bloque de 3 kg de masa (figura) desde el origen de coordenadas hasta la posición  $x = 3\text{ m}$ .



- A) 3 J      B) 6 J      C) 5 J      D) 10 J      D) 12 J

**Solución:**

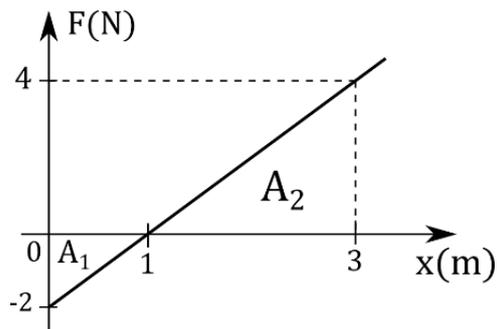
Graficamos la recta L con los puntos:

$$x = 0 \rightarrow F = -2 \Rightarrow (0, -2) \in L$$

$$F = 0 \rightarrow x = 1 \Rightarrow (1, 0) \in L$$

El trabajo está dado por:

$$W = -A_1 + A_2 = -\frac{(1)(2)}{2} + \frac{(2)(4)}{2} = 3J.$$



Rpta.: A

6. Una persona se ve obligada a subir una caja de 10 kg de masa desde el primer piso hasta el cuarto piso de un edificio utilizando las escaleras. Determine la potencia media que realiza la persona al subir la caja si lo hace a velocidad constante y demora 2 minutos en llegar a su destino. Considere que cada piso tiene una altura de 3 m.

A) 2 W      B) 3,25 W      C) 7,5 W      D) 5 W      E) 10 W

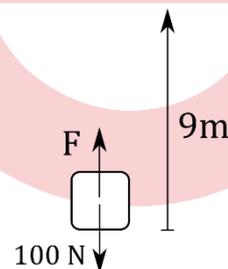
**Solución:**

Por equilibrio:

$$F = mg = 100N$$

Potencia:

$$P_m = \frac{W}{t} = \frac{Fd}{t} = \frac{100(3 \times 3)}{2 \times 60} = 7,5W$$



Rpta.: C

7. Cierta auto puede acelerar desde el reposo hasta una rapidez máxima de 180 km/h en 10 segundos. Si el auto tiene una masa de 1 T, determine la potencia instantánea que realiza el motor del auto en el instante en que este alcanza su rapidez máxima. Considere la aceleración del auto constante.

A) 100 kW      B) 125 kW      C) 150 kW      D) 200 kW      E) 250 kW

**Solución:**

Rapidez máxima en:

$$v = \frac{180 \times 1000m}{3600s} = 50m/s$$

Cinemática del auto:

$$v = at \Rightarrow 50 = a \times 10 \Rightarrow a = 5 \text{ m/s}^2$$

Potencia:

$$P_{\text{inst}} = Fv = mav = 1000 \times 5 \times 50 = 250000 \text{ W} = 250 \text{ kW}$$

Rpta.: E

### EJERCICIOS DE CASA N° 7

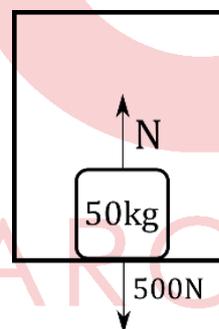
1. Una caja de 50 kg de masa se encuentra dentro de un ascensor, el cual se desplaza verticalmente con una *rapidez constante de 2 m/s*. En este contexto, determine la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La magnitud de la fuerza normal sobre la caja depende de la velocidad del ascensor.
- II. Si el ascensor asciende, el trabajo efectuado por la fuerza normal sobre la caja durante cinco segundos es 5 KJ.
- III. Si el ascensor desciende, el trabajo efectuado por la fuerza normal sobre la caja durante cinco segundos es -10 KJ.

A) FFV      B) FVV      C) FVF      D) VFF      E) VVV

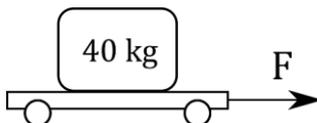
**Solución:**

- I: (F) Por equilibrio:  $N = 500 \text{ N}$  Esto no depende de la velocidad del ascensor siempre y cuando sea constante.
- II: (V)  $W = +Nd = +Nvt = +(500)(2)(5) = 5 \text{ kJ}$
- III: (V)  $W = -Nd = -Nvt = -(500)(2)(10) = -10 \text{ kJ}$



Rpta.: B

2. Una bolsa de cemento de 40 kg de masa se traslada horizontalmente desde el reposo utilizando un carrito, tal como se muestra en la figura. Determine el trabajo neto realizado sobre la bolsa de cemento en los dos primeros segundos de su movimiento si la bolsa está a punto de deslizar y el coeficiente de rozamiento estático entre la bolsa y el carrito es  $\mu_s = 0,2$ .



A) -400 J      B) -320 J      C) 250 J      D) 320 J      E) 400 J

**Solución:**

A punto de deslizar:

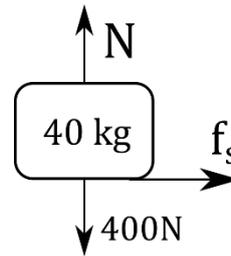
$$f_s = \mu_s N = (0,2)(400) = 80N$$

2da Ley de Newton:

$$f_s = ma \Rightarrow 80 = 40a \Rightarrow a = 2m/s^2$$

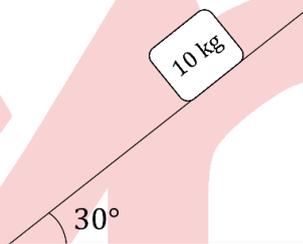
Trabajo neto:

$$W = f_s d = f_s \times \frac{1}{2} at^2 = 80 \times \frac{1}{2} (2)(2^2) = 320J$$



**Rpta.: D**

3. Una caja de 10 kg de masa parte del reposo y desliza por un plano inclinado liso, tal como se muestra en la figura. Determine el trabajo realizado por el peso en el primer segundo del movimiento.



- A) 125 J    B) 250 J    C) 100 J    D) 200 J    E) 150 J

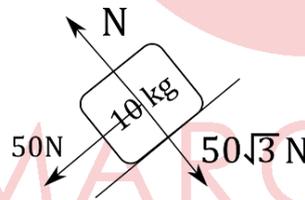
**Solución:**

2da Ley:

$$50 = 10a \Rightarrow a = 5m/s^2$$

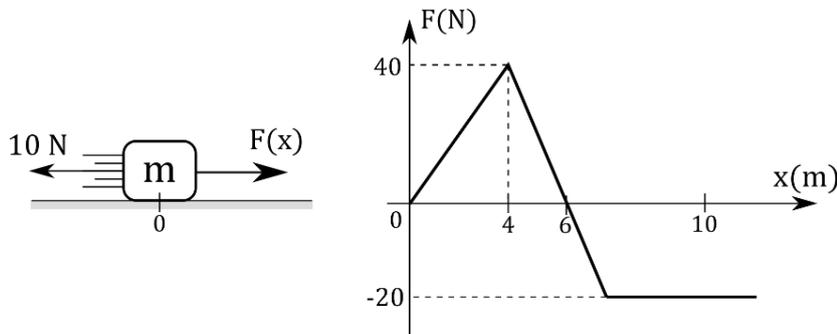
Trabajo del peso:

$$W = 50 \times d = 50 \times \frac{1}{2} at^2 = 50 \times \frac{1}{2} 5 \times 1^2 = 125J$$



**Rpta.: A**

4. Un bloque está sujeto a una fuerza de 10 N de magnitud y a una fuerza variable  $F(x)$  que varía con la posición según la gráfica mostrada. Determine el trabajo neto efectuado sobre el bloque cuando este se desplaza horizontalmente desde la posición  $x = 0$  hasta la posición  $x = 10$  m.



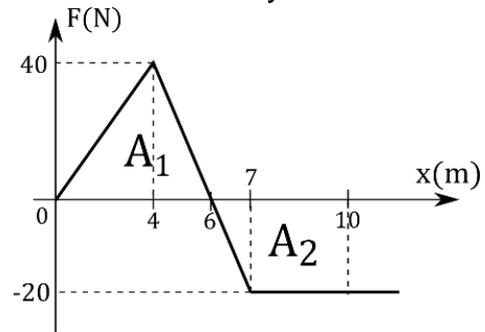
- A) 0 J    B) -25 J    C) -50 J    D) 75 J    E) 125 J

**Solución:**

El trabajo neto será la suma de los trabajos de la fuerza constante y la fuerza variable:

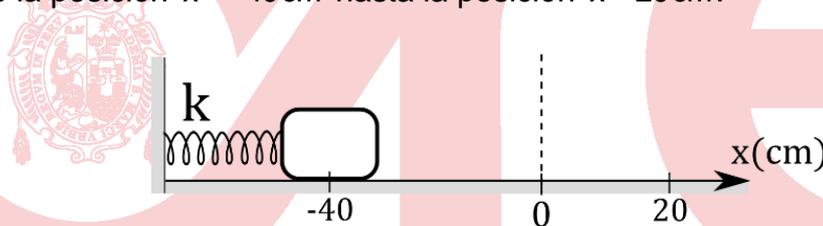
$$W_{\text{neto}} = -10 \times 10 + A_1 - A_2$$

$$W_{\text{neto}} = -100 + \frac{(6)(40)}{2} - \frac{(4+3)(20)}{2} = -50\text{J}$$



Rpta.: C

5. Un bloque se encuentra unido a un resorte (de constante elástica  $k = 100\text{N/C}$ ) y se desliza sobre una superficie horizontal lisa, tal como se muestra en la figura. La fuerza elástica sobre la masa depende de su posición según la ley de Hook  $F(x) = -kx$ , donde  $x$  representa la posición en metros con respecto a la posición de equilibrio del resorte. Determine el trabajo realizado por la fuerza elástica cuando el bloque se desplaza desde la posición  $x = -40\text{cm}$  hasta la posición  $x = 20\text{cm}$ .



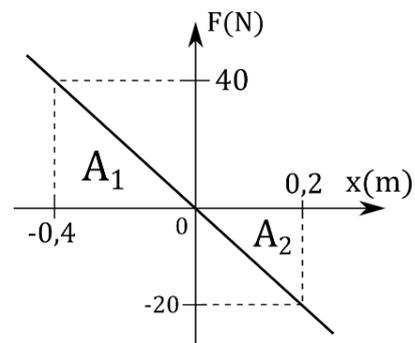
- A)  $-8\text{ J}$       B)  $-2\text{ J}$       C)  $0\text{ J}$       D)  $4\text{ J}$       E)  $6\text{ J}$

**Solución:**

Los puntos  $(-0,4; 40)$ ,  $(0;0)$  y  $(0,2;-20)$  pertenecen a la recta  $F = -100x$ .

Luego el trabajo está dado por:

$$W = A_1 - A_2 = \frac{(0,4)(40)}{2} - \frac{(0,2)(20)}{2} = 6\text{J}.$$



Rpta.: E

6. En la construcción de un edificio, una bomba de concreto (grúa) eleva hormigón a velocidad constante a una altura de 6 m. Determine la potencia del motor de la bomba de concreto si esta es capaz de elevar una masa de 48 T de hormigón en un tiempo de 1 h.
- A) 400 W      B) 800 W      C) 1,2 kW      D) 1,6 kW      E) 2 Kw

**Solución:**

Como el concreto sube a velocidad constante:

$$F_{\text{motor}} = W_{\text{hormigón}} = m_{\text{hormigón}}g$$

Potencia:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Fd}{t} = \frac{mgd}{t} = \frac{48000 \times 10 \times 6}{3600} = 800W.$$

**Rpta.: B**

7. Con respecto al concepto de potencia, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- I. Si una fuerza constante actúa sobre un cuerpo que se mueve con MRU, la potencia media y la potencia instantánea de la fuerza son iguales.
  - II. Si un bloque se mueve con MRUV, la potencia instantánea de la fuerza resultante que genera el movimiento es constante.
  - III. La potencia es siempre una magnitud positiva.
- A) VVV      B) VVF      C) FFF      D) VFF      E) VFV

**Solución:**

I: (V) Solo en el MRU:  $P_m = \frac{W}{t} = \frac{Fd}{t} = F \times \frac{d}{t} = Fv = P_{\text{inst}}$

II: (F) Se tiene que  $P_{\text{inst}} = Fv$  y en el MRUV la velocidad no es constante.

III: (F) Si el trabajo es negativo, la potencia también lo es.

**Rpta.: D**

## Química

### SEMANA N° 7: REACCIONES QUIMICAS, BALANCE DE ECUACIONES Y REACCIONES NUCLEARES

1. En Química se estudian las propiedades de las sustancias así como las reacciones que las representan. En una práctica de laboratorio un estudiante realiza las siguientes reacciones debiendo clasificarlas correctamente. Determine la secuencia que establece la correspondencia correcta entre reacción – tipo de reacción.

- a)  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{ac}) + \text{Zn}(\text{s}) \longrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{ZnSO}_4(\text{ac})$  ( ) descomposición  
 b)  $\text{P}_4(\text{s}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2 \text{P}_2\text{O}_5(\text{s})$  ( ) simple desplazamiento  
 c)  $\text{NaOH}(\text{ac}) + \text{HCl}(\text{ac}) \longrightarrow \text{NaCl}(\text{ac}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ac})$  ( ) adición  
 d)  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  ( ) doble desplazamiento
- A) dabc      B) acbd      C) acdb      D) cdab      E) dacb

#### Solución:

- a)  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{ac}) + \text{Zn}(\text{s}) \longrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{ZnSO}_4(\text{ac})$  ( d ) descomposición  
 b)  $\text{P}_4(\text{s}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2 \text{P}_2\text{O}_5(\text{s})$  ( a ) simple desplazamiento  
 c)  $\text{NaOH}(\text{ac}) + \text{HCl}(\text{ac}) \longrightarrow \text{NaCl}(\text{ac}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ac})$  ( b ) adición  
 d)  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  ( c ) doble desplazamiento

Rpta.: A

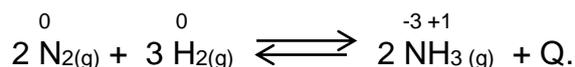
2. El amoníaco es una sustancia muy importante en la agricultura ya que algunas de sus sales son utilizadas como fertilizantes ayudando a incrementar el rendimiento de los cultivos como por ejemplo el maíz y el trigo. En la industria se obtiene mediante la siguiente reacción:



Con respecto a la reacción determine la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).

- I. Es reversible y exotérmica.  
 II. Al cambiar los estados de oxidación es redox.  
 III. La reacción directa es de adición.

- A) VVF      B) VFF      C) FVF      D) FFV      E) VVV

**Solución:**

- I. **VERDADERO.** La doble flecha indica que es reversible y el signo negativo que es exotérmica.
- II. **VERDADERO.** Al cambiar los estados de oxidación es redox.
- III. **VERDADERO.** En una reacción reversible se considera una reacción directa, que en este caso, es de adición y una reacción inversa que es de descomposición.

**Rpta.: E**

3. El ANFO (ammonium nitrate-fuel oil) es una mezcla de la sal  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  y querosene que ha sido utilizada ocasionalmente en atentados civiles. Tal como sucedió en el Perú en los años 90. El nitrato de amonio ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) puede descomponerse explosivamente de acuerdo a la siguiente reacción:



Al respecto, marque la secuencia correcta

- I. Es una reacción redox, irreversible y endotérmica a la vez.
- II. La suma de los coeficientes de los productos es 7.
- III. El oxígeno se oxida al cambiar su estado de oxidación de  $-2$  a cero.

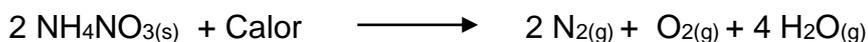
A) VFV      B) VVV      C) FFV      D) FVF      E) FFF

**Solución:**

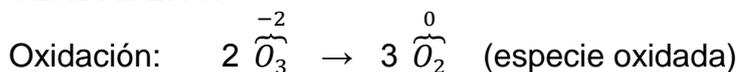
- I. **VERDADERO.** Es una reacción redox (el nitrógeno se reduce y el oxígeno se Oxida), irreversible y endotérmica



- II. **VERDADERO.** Balanceando por tanteo



- III. **VERDADERO.**

**Rpta.: B**

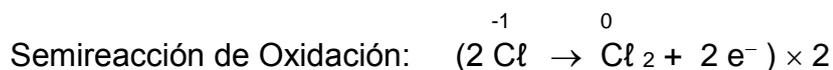
4. El cloro es usado en la manufactura de numerosos compuestos orgánicos clorados, siendo uno de los más significativos, en términos de volumen de producción, el cloruro de vinilo, intermediario en la producción del PVC. El cloro se puede obtener en el laboratorio según la siguiente reacción:



Balancee la ecuación y determine el agente oxidante y la suma de los coeficientes estequiométricos.

- A)  $\text{MnO}_2$  y 9  
 B)  $\text{MnO}_2$  y 8  
 C)  $\text{HCl}$  y 9  
 D)  $\text{HCl}$  y 8  
 E)  $\text{MnO}_2$  y 6

**Solución:**



Ag. oxidante

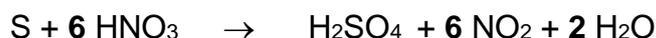
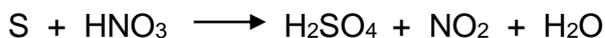
Rpta.: A

5. El ácido sulfúrico es un compuesto químico extremadamente corrosivo cuya fórmula es  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Es el compuesto químico que más se produce en el mundo, por eso se utiliza como uno de los tantos medidores de la capacidad industrial de los países. Después de balancear, indique el enunciado correcto para la siguiente ecuación:



- A) El agente reductor es el  $\text{HNO}_{3(ac)}$   
 B) Un mol de azufre produce un mol de agua.  
 C) El coeficiente estequiométrico del agente reductor es uno.  
 D) En total se transfieren cuatro moles de electrones.  
 E) El coeficiente del ácido sulfúrico es seis.

**Solución:**



- A) **INCORRECTO.** El agente reductor es el azufre.  
 B) **INCORRECTO.** Un mol de S produce dos moles de  $\text{H}_2\text{O}$ .  
 C) **CORRECTO.** El agente reductor es el S y su coeficiente estequiométrico es uno.  
 D) **INCORRECTO.** Se transfieren seis moles de electrones.

E) **INCORRECTO.** El coeficiente del ácido sulfúrico es uno.

**Rpta.: C**

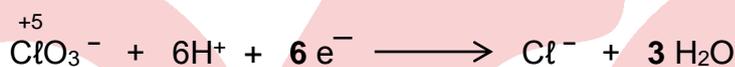
6. El clorato de potasio ( $\text{KClO}_3$ ) es una sal que se presenta en forma de cristales blancos cuando está pura. Es el clorato más común en la industria, y se encuentra en la mayoría de los laboratorios. Se emplea mayormente como oxidante y en la elaboración de pirotecnia y explosivos. Dada la siguiente semireacción:



Determine, respectivamente, los coeficientes: a) de los electrones a transferir y b) del agua.

- A) 3 y 3      B) 6 y 3      C) 6 y 6      D) 6 y 1      E) 1 y 6

**Solución:**



**Rpta.: B**

7. El yodo es un elemento químico esencial y su deficiencia puede producir hipotiroidismo cuyos síntomas incluyen fatiga extrema, bocio, retardo mental, depresión, ganancia de peso y en mujeres embarazadas puede producir abortos y deformidades fetales. Este elemento se obtiene en el laboratorio según la reacción:

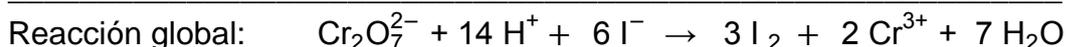
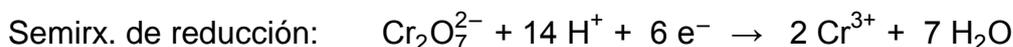


Balancee por el método del ión electrón y seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F)

- I. La suma de los coeficientes de los reactantes es 15.  
 II. Por cada mol de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  se obtienen 3 moles de diyodo.  
 III. El agente oxidante es el  $\text{HI}(\text{ac})$ .

- A) VFV      B) VVV      C) FFV      D) VVF      E) FFF

**Solución:**



La ecuación balanceada es:



- I. VERDADERO. La suma de los coeficientes de los reactantes es 15.  
 II. VERDADERO. Por cada mol de  $K_2Cr_2O_7$  se obtienen 3 moles de diyodo.  
 III. FALSO. El agente oxidante es el dicromato de potasio.

Rpta.: D

8. La explosión de una bomba de hidrógeno, el proceso que ocurre en nuestro Sol o cualquier otra estrella, la nucleosíntesis (formación de los elementos en el universo) son ejemplos de lo que llamamos reacciones o procesos nucleares. Con respecto a las reacciones nucleares seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).

- I. En ellas se obtienen elementos nuevos.  
 II. Ocurren espontáneamente en los isótopos estables.  
 III. Liberan una inmensa cantidad de energía.

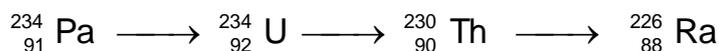
- A) FFV      B) VVV      C) VFV      D) VVF      E) FFF

**Solución:**

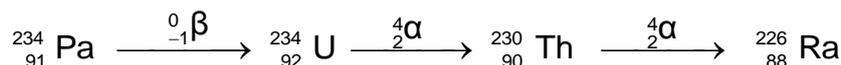
- I. **VERDADERO.** En las reacciones nucleares al reaccionar el núcleo del átomo da lugar a la formación de nuevos elementos diferentes de los iniciales.  
 II. **FALSO.** Ocurren espontáneamente en los isótopos inestables, es decir, aquellos que presentan radiactividad natural.  
 III. **VERDADERO.** Se libera una inmensa cantidad de energía producto de la desintegración nuclear.

Rpta.: C

9. Se llama serie radiactiva al conjunto de los radioisótopos que se generan cuando un isótopo radiactivo decae en otro isótopo (llamado hijo), y éste a su vez decae o se desintegra en otro isótopo y así sucesivamente hasta alcanzar un isótopo estable. La forma de decaimiento ocurre con emisión alfa, beta o gamma. Al respecto seleccione la secuencia correcta de emisiones que completa la siguiente serie radiactiva



- A)  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\alpha$       B)  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\beta$       C)  $\beta$ ,  $\alpha$ ,  $\alpha$       D)  $\beta$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$       E)  $\beta$ ,  $\beta$ ,  $\alpha$

**Solución:**

Rpta.: C

10. En las bombas atómicas se emplea el uranio - 235 y cuando es bombardeado con neutrones la gran cantidad de energía que se libera crea una explosión nuclear. Una de las reacciones nucleares posibles es:



Determine la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) con respecto a los siguientes enunciados:

- I. El número de neutrones emitidos en la reacción es 2.
- II. Número atómico (Z) del Xe es 54.
- III. Es una reacción de fisión nuclear.

A) VFF      B) FFV      C) FVF      D) VVV      E) FFF

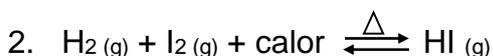
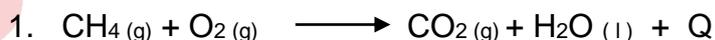
### Solución:

- I. **VERDADERO.** El número de neutrones emitidos en la reacción es 2. Haciendo el balance de masa:  $236 = 234 + n \longrightarrow n = 2$
- II. **VERDADERO.** Número atómico (Z) del Xe es 54. Balanceando cargas:  $92 = 42 - 4 + Z \longrightarrow Z = 54$
- III. **VERDADERO.** Es una reacción de fisión nuclear debido a que el núcleo es desintegrado por la acción de los neutrones que impactan en él.

Rpta.: D

### EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO

1. En la naturaleza ocurren constantemente diversos cambios que involucran la transformación de unas sustancias en otras, dichos cambios están representados por las ecuaciones químicas. Con respecto a las siguientes ecuaciones seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).



- I. Las reacciones 2 y 4 son reversibles.
- II. Al balancear la reacción 1, la suma de los coeficientes es 4.
- III. La reacción 3 es exotérmica y redox.

A) FFV      B) VVV      C) VFV      D) VVF      E) VFF

**Solución:**

- I. **VERDADERO.** La doble flecha indica que las reacciones 2 y 4 son reversibles  
 II. **FALSO.** Al balancear la reacción 1, la suma de los coeficientes es 6.  

$$\text{CH}_4 (\text{g}) + 2\text{O}_2 (\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2 (\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{Q}$$
  
 III. **FALSO.** La reacción 3 es endotérmica y no redox.

**Rpta.: E**

2. Las reacciones redox son la base de muchos fenómenos como por ejemplo la oxidación de una barra de hierro o la deposición de un metal en una refinación electrolítica. Seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).

- I. Cuando un elemento se oxida aumenta su estado de oxidación.  
 II. Un elemento para reducirse debe perder electrones.  
 III. La oxidación y reducción son procesos simultáneos.

- A) VVV      B) VFV      C) VFF      D) FVF      E) FVV

**Solución:**

- I. **VERDADERO.** Cuando un elemento se oxida, es decir, pierde electrones; aumenta su estado de oxidación ya que este se hace más positivo.  
 II. **FALSO.** Un elemento para reducirse debe ganar electrones.  
 III. **VERDADERO.** La oxidación y reducción son procesos simultáneos ya que si una especie pierde electrones otra especie los gana.

**Rpta.: B**

3. El fosfato de calcio es la principal forma en que el calcio se encuentra en la leche bovina. El setenta por ciento del hueso está constituido por hidroxapatita, un mineral de fosfato de calcio (denominado mineral de hueso). Una gran proporción del esmalte dental también es fosfato de calcio. Después de balancear la reacción química

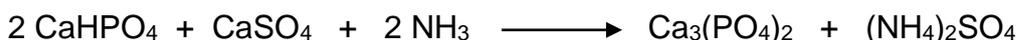


Determine, respectivamente, el coeficiente del fosfato de calcio y del amoníaco.

- A) 1 y 2      B) 2 y 2      C) 2 y 1      D) 3 y 1      E) 1,3

**Solución:**

Haciendo un balance por tanteo: metal, no metal, hidrógeno y oxígeno

**Rpta.: A**

4. El permanganato de potasio es un fuerte agente oxidante. Es utilizado en muchas reacciones químicas en el laboratorio y la industria. Dada la siguiente reacción determine la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).



- I. La suma de los coeficientes estequiométricos de la reacción es 36.  
 II. El hierro se oxida al aumentar su estado de oxidación de +2 a +3.  
 III. El coeficiente del ácido oxácido es 8

A) VVV      B) VFV      C) VFF      D) FVF      E) FVV

**Solución:**

Sem. Reducción (  $\text{Mn}^{7+} + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$  ) x 2

Sem. Oxidación (  $2\text{Fe}^{2+} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}_2^{3+}$  ) x 5



- I. **VERDADERO.** La suma de los coeficientes estequiométricos de la reacción es 36.  
 II. **VERDADERO.** El hierro se oxida al aumentar su estado de oxidación de +2 a +3.  
 III. **VERDADERO.** El coeficiente del ácido oxácido es 8.

Rpta.: D

## Biología

### EJERCICIOS DE CLASE N°7

1. En las plantas, los azúcares se desplazan de una zona de mayor a otra menor concentración por un mecanismo denominado
- A) presión radical.      B) flujo de masas.      C) capilaridad.  
 D) cohesión molecular.      E) transpiración.

**Solución:**

El flujo de masas afirma que los asimilables son transportados de fuente (hoja) hacia el resto de la planta a lo largo de un gradiente de presión de turgencia desarrollado osmóticamente

Rpta.: B

2. Está comprobado que la cantidad de agua absorbida por las plantas es solo una mínima parte del consumo total (1%), mientras que la porción más importante se elimina a la atmósfera por evaporación de la savia bruta a través de los estomas (transpiración). La razón por la cual una planta no transpiraría se debería a que

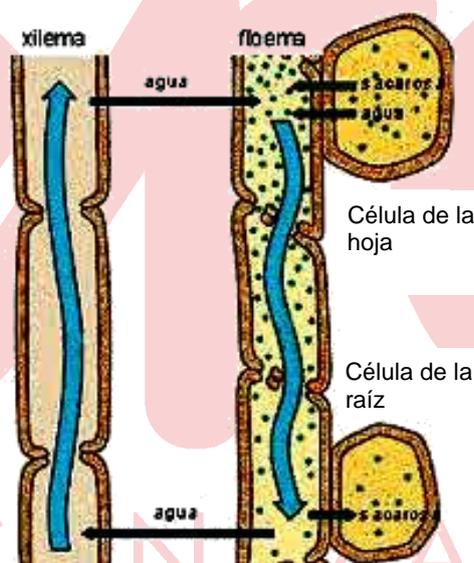
- A) no existiría suficiente fuerza cohesiva en las moléculas de agua.
- B) probablemente la savia bruta no ascendería por escasez de energía solar.
- C) ocurriría ósmosis desde el xilema hacia las células de los pelos absorbentes.
- D) existe un metabolismo intenso en la planta que no da lugar a la eliminación.
- E) se desarrollaría el fenómeno conocido como “arrastre por transpiración”.

**Solución:**

Se considera la gran responsable de la transpiración a la energía solar lo que provocaría el ascenso del agua y la salida de esta (transpiración) a través de los estomas, en caso contrario, la tasa de transpiración disminuiría.

**Rpta.: B**

3. Josué realiza un experimento sobre la circulación en una planta y luego lo representa en la siguiente imagen del floema y xilema, donde el vaso de la izquierda transporta la savia solo de abajo hacia arriba.



Diga cuáles de los siguientes enunciados son los que obtuvo Josué correctamente:

1. En la izquierda circula agua y sales minerales.
2. En la derecha actúa la “Teoría del Flujo de Masas”.
3. La sacarosa circula por el vaso de la izquierda.
4. En ambos actúa el “Arrastre por Transpiración”.

- A) 2                      B) 1 y 3                      C) 3                      D) 1, 2 y 4                      E) 1 y 2

**Solución:**

Por el xilema se transporta la savia bruta (agua y sales minerales), esto se explica por la Teoría del Arrastre por Transpiración. Por el floema se transporta la savia elaborada (sacarosa, compuestos orgánicos), esto se explica por la Teoría del Flujo de Masas.

**Rpta.: E**

4. Gladys es una estudiante de Biología, que para celebrar el fin de ciclo ha decidido preparar un almuerzo marino; para ello se dirige al mercado a comprar los especímenes para prepararlos. En uno de ellos reconoce la presencia de hemocele, en otro la presencia de un sistema circulatorio cerrado y en el último un corazón con solo dos cavidades. De acuerdo a esta información, identifique ¿qué animales ha reconocido Gladys para poder preparar su almuerzo, respectivamente?

- A) Pulpo – cangrejo – Jurel  
B) Cangrejo – Jurel – pulpo  
C) Pulpo – Jurel – cangrejo  
D) Cangrejo – pulpo – Jurel  
E) Jurel – cangrejo – pulpo

**Solución:**

En el sistema circulatorio abierto la hemolinfa es bombeada hacia una cavidad denominada hemocele o hemoceloma. Lo presentan crustáceos, arañas, insectos y moluscos con excepción de los cefalópodos.

El pulpo es un cefalópodo y presenta sistema circulatorio cerrado.

Los peces presentan circulación simple, y su corazón tiene solo dos cavidades: una aurícula y un ventrículo.

**Rpta.: D**

5. Son animales que presentan circulación cerrada, simple y completa.

- A) Jureles y tiburones  
B) Salamandras y águilas  
C) Oxiuros y cefalópodos  
D) Planarias y pulpos  
E) Anfibios y tenias

**Solución:**

En los peces la circulación es simple (la sangre pasa una sola vez por el corazón) y completa (la sangre arterial no se mezcla con la sangre venosa).

**Rpta.: A**

6. En los artrópodos, la hemolinfa retorna al espacio pericárdico ingresando al corazón por

- A) las venas.  
B) los ostiolos.  
C) las arterias.  
D) las aurículas.  
E) los ventrículos.

**Solución:**

En el sistema circulatorio abierto que es propio de Artrópodos y Moluscos (excepto Cefalópodos); el corazón impulsa la hemolinfa hacia delante a través de una arteria que se ramifica y desemboca en el hemocele; la hemolinfa retorna al corazón por unos orificios denominados ostiolos.

**Rpta.: B**





12. Las válvulas del corazón no están directamente bajo control nervioso. Sin embargo, en la mayoría de los individuos se abren y se cierran en puntos precisos del ciclo cardíaco y permiten el eficiente funcionamiento del corazón. ¿Cómo es posible esta regulación temporal precisa de apertura y cierre de estas válvulas?
- A) La semejanza en las válvulas determina que se abran y cierren con precisión.
  - B) Por acción del nodo aurículo - ventricular que interviene en esta regulación.
  - C) La presión sanguínea combinada con el marcapaso regulan esta precisión.
  - D) La diferencia entre sangre arterial y venosa propicia esta regulación temporal.
  - E) Es el resultado del preciso ajuste de las contracciones auriculares y ventriculares.

**Solución:**

El preciso ritmo de apertura y cierre de las válvulas es un resultado del exacto ajuste de las contracciones auriculares y ventriculares, las cuales, a su vez, están controladas por el sistema nervioso autónomo. La sangre, a medida que se mueve por el corazón, empuja las válvulas abriéndolas y cerrándolas.

**Rpta.: E**

13. Los peces de agua dulce son hipertónicos debido a que se encuentran en un medio hipotónico, por tal motivo el agua ingresa en abundancia y orinarán bastante. Los peces de agua salada son hipotónicos debido a que se encuentran en un medio hipertónico, por tal motivo el agua sale en abundancia y orinarán poco.

Según el enunciado se puede inferir que,

- A) el órgano excretor de los peces es el nefridio.
- B) todos los peces tienen una orina abundante.
- C) los peces dulceacuícolas eliminan orina poco concentrada.
- D) los peces marinos presentan una orina poco concentrada.
- E) solo algunos peces tienen riñones como órgano excretor.

**Solución:**

Los peces de agua dulce excretan amonio por los riñones y otros solutos por las branquias por lo que absorben poca agua y forma orina abundante, mientras que los peces de agua salada tienen pocos glomérulos y son pequeños por lo que absorben bastante agua y forman poca orina.

**Rpta.: C**

14. La filtración se da en el glomérulo renal y colocada en la cápsula de Bowman; se filtra agua, urea, sales, aminoácidos y glucosa. La reabsorción se da en el tubo contorneado proximal, en el asa de Henle y tubo contorneado distal; se reabsorbe agua, sales, aminoácidos y glucosa. La secreción se da en los tubos colectores, se secreta ácido úrico y creatinina.

En el primer paso se queda en el glomérulo retornando a la circulación

- A) las sales y los aminoácidos.
- B) la glucosa y las sales.
- C) las proteínas y los aminoácidos.
- D) los elementos formes y las proteínas.
- E) la urea y las células sanguíneas.

**Solución:**

En la formación de la orina se observa 3 eventos (filtración, reabsorción y secreción). La filtración se da entre el glomérulo renal y la cápsula de Bowman. No se filtra, es decir retorna a la circulación los elementos formes (glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas) y las proteínas; se filtra agua, urea, sales, aminoácidos y glucosas.

**Rpta.: D**

15. ¿Qué estructuras realizan una función reguladora en muchos de los organismos unicelulares ciliados de agua dulce?

- A) Protonefridios  
B) Vacuolas excretoras  
C) Vacuolas contráctiles  
D) Nefridios  
E) Lisosomas

**Solución:**

Las vacuolas pulsátiles o contráctiles realizan una función reguladora en organismos unicelulares ciliados.

**Rpta.: C**

SAN MARCOS