



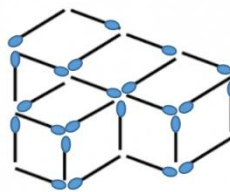
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA  
**CENTRO PREUNIVERSITARIO**

## Habilidad Lógico Matemática

### EJERCICIOS DE CLASE N° 8

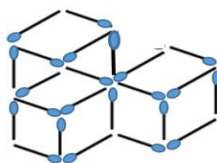
1. En la siguiente figura se han colocado 36 palitos de fósforos, de tal manera que se ha representado a cuatro cubos pegados. ¿Cuántos palitos debe cambiarse de lugar o sacarse de la figura, como mínimo, para que solo queden 3 cubos y los palitos que quedan deben ser parte de algún cubo?

- A) sacar 1 palito  
B) cambiar de lugar 1 palito  
C) sacar 2 palitos  
D) sacar 4 palitos  
E) cambiar de lugar 2 palitos



**Solución:**

Basta con cambiar de lugar a un palito, como se muestra a continuación.



**Rpta.: E**

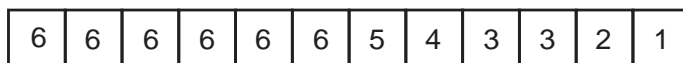
2. Coloque, en cada casilla cuadrada de la figura dada, los números 1, 2, 3, 4, 5 o 6, de forma que cada uno de ellos aparezca por lo menos una vez y que el número de doce cifras formado sea el mayor posible y múltiplo de 9. Del número que se construyó, ¿cuál es el dígito que más se repite?



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

**Solución:**

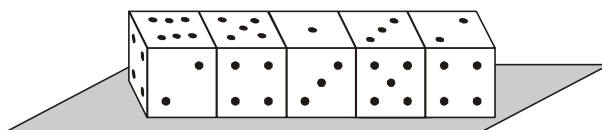
- 1) Número máximo múltiplo de 9 que se puede formar:



- 2) Por tanto, el dígito que más se repite es 6.

**Rpta.: E**

3. Si sobre una mesa no transparente Frank coloca cinco dados normales, como se muestra en la figura, ¿cuántos puntos como máximo no son visibles para Frank en total?



- A) 48      B) 44      C) 42      D) 50      E) 49

**Solución:**

Si enumeramos los dados de izquierda a derecha, la puntuación que no ve es:

Del dado 1:  $1 + 3 = 4$

Del dado 2:  $2 + 7 = 9$

Del dado 3:  $6 + 7 = 13$

Del dado 4:  $4 + 7 = 11$

Del dado 5:  $5 + 6 = 11$

Luego no ve = 48

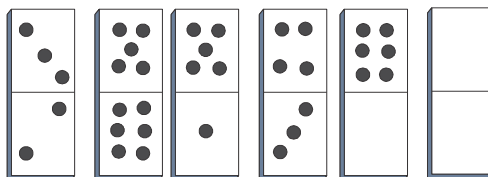
**Rpta.: A**

4. En la figura se muestra una secuencia de fichas de dominó, calcule la diferencia positiva de puntos de la sexta ficha.

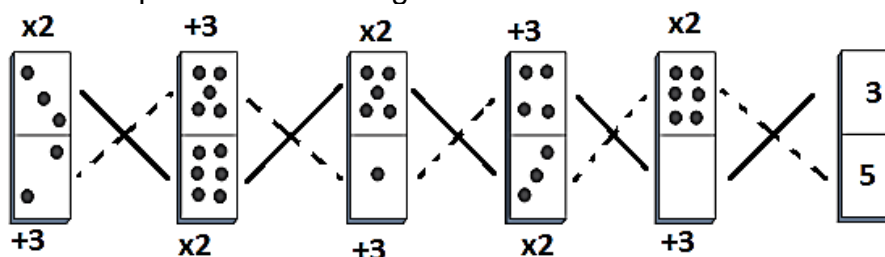
A) 1      B) 2

C) 3      D) 4

E) 5

**Solución:**

Se observa dos operaciones en diagonales:



**Rpta.: B**

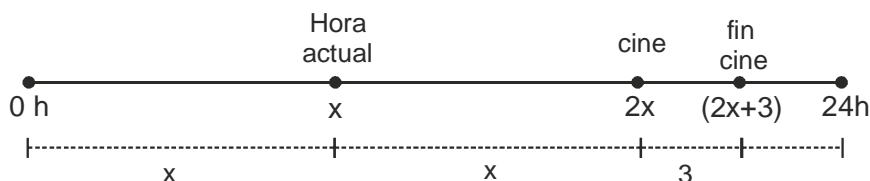
5. Julián meditaba: “Las horas que pasaron del día, en este instante, coinciden con las horas que faltan para entrar al cine; y, cuando termine la función, faltará para acabar el día una cantidad de horas igual a la quinta parte de las horas que faltan para acabar el día”. Si la función dura tres horas, ¿a qué hora entrará Julián al cine?

A) 9 p.m.      B) 7 p.m.      C) 8 p.m.      D) 6 p.m.      E) 5 p.m.

**Solución:**

1) Sea la hora actual:  $x$

2) Con los datos realizamos el siguiente gráfico:



3) Además:

$$24 - (2x + 3) = \frac{1}{5}(24 - x)$$

$$\Rightarrow x = 9 \rightarrow 2x = 18$$

$\therefore$  Julián entrará al cine a las 18 horas  $\equiv$  6 p.m.

**Rpta.: D**

6. El reloj de Juanita esta averiado. Ahora que son las 6:00 horas, su reloj indica las 5:40 horas. Juanita ha observado que su reloj lleva algún tiempo atrasándose 4 minutos cada 2 horas. ¿Qué hora fue cuando indicó correctamente la hora por última vez?
- A) 6 p.m.      B) 8 p.m.      C) 4 a.m.      D) 9 a.m.      E) 11 p.m.

**Solución:**

- i. Cuando son 6:00 horas, el reloj tiene un atraso de 20 minutos, para ello han tenido que transcurrir, desde la última vez que indicó la hora correcta
- $$\frac{20 \times 2}{4} = 10 \text{ horas.}$$
- ii. Por lo tanto, la última vez que indicó la hora correcta fue a las 16:00 horas (8 p.m.) del día anterior.

**Rpta.: B**

7. El reloj de Ricardo se cayó al piso el día jueves 16 de setiembre a las 12:00 horas. A partir de ese momento, empezó a adelantarse 1 minuto por cada hora transcurrida. ¿Qué fecha volverá a indicar nuevamente la hora correcta?
- A) 16 de octubre      B) 12 de noviembre      C) 10 de octubre  
D) 1 de diciembre      E) 2 enero

**Solución:**

- i. Para que el reloj vuelva a indicar la hora correcta debe de adelantar 12 horas o equivalentemente 720 min.
- ii. Puesto que adelanta 1 min por hora, entonces debe transcurrir 720 horas (30 días) para que vuelva a indicar la hora correcta.

Por lo tanto, volverá a indicar la hora correcta el 16 de octubre.

**Rpta.: A**

8. Dos relojes indican la hora correcta a las 9 a.m. A partir de ese momento, uno de ellos empieza a adelantarse 2 minutos cada hora, y el otro empieza a atrasarse 3 minutos cada 2 horas. ¿Cuántos días deben transcurrir, como mínimo, para que ambos relojes vuelvan a indicar la hora correcta al mismo tiempo?
- A) 20      B) 45      C) 120      D) 60      E) 95

**Solución:**

- i. Para que el reloj que se adelanta vuelva a indicar la hora correcta debe transcurrir  $\frac{720}{2} = 360 \text{ horas} = 15 \text{ días.}$
- ii. Para que el reloj que se atrasa vuelva a indicar la hora correcta debe transcurrir  $\frac{720 \times 2}{3} = 480 \text{ horas} = 20 \text{ días.}$

Por lo tanto, para que ambos relojes vuelvan a indicar la hora correcta al mismo tiempo debe transcurrir como mínimo  $\text{MCM}(15, 20) = 60 \text{ días}$

**Rpta.: D**

**EJERCICIOS DE EVALUACIÓN N° 8**

1. ¿Cuántos cerillos se deben mover como mínimo para que la igualdad sea correcta?



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

**Solución:**



Por tanto se ha movido dos cerillos

**Rpta.: B**

2. Se lanzan 4 dados normales cuya suma de puntajes obtenidos es 11, donde solo uno de ellos es par. Determine el máximo valor del producto de los puntajes de las caras inferiores.

- A) 320                      B) 124                      C) 163                      D) 216                      E) 144

**Solución:**

Puntaje par: a

Puntajes obtenidos: a, b, c, d

$$a+b+c+d=11$$

$$\text{Si } a=2, \quad b+c+d = 1+3+5=3+3+3 = 9$$

$$\text{Si } a=4, \quad b+c+d = 5+1+1=3+3+1 = 7$$

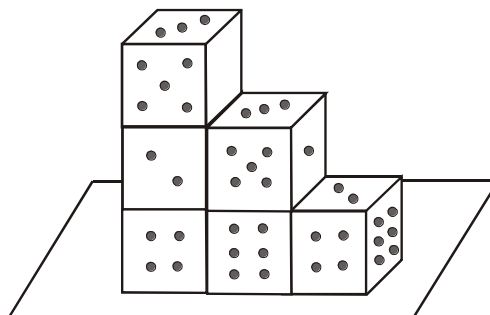
$$\text{Si } a=6, \quad b+c+d = 1+1+3 = 5$$

Luego los mayores puntajes en las caras opuestas: 5, 4, 4, 4 cuyo producto es: 320

**Rpta.: A**

3. Carlos apila seis dados normales sobre la mesa, calcule la suma mínima de puntos de todas las caras no visibles.

- A) 49  
B) 48  
C) 46  
D) 52  
E) 50

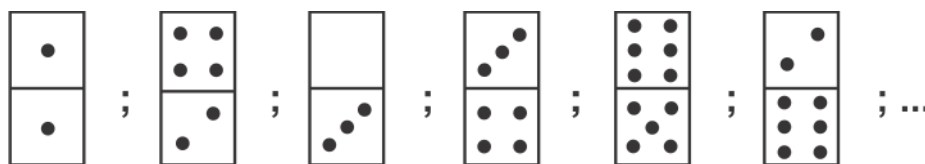


**Solución:**

$$\text{Suma de caras no visibles: } 4+(7+1)+(6+4)+(7+1)+(7+7)+(5+1) = 50$$

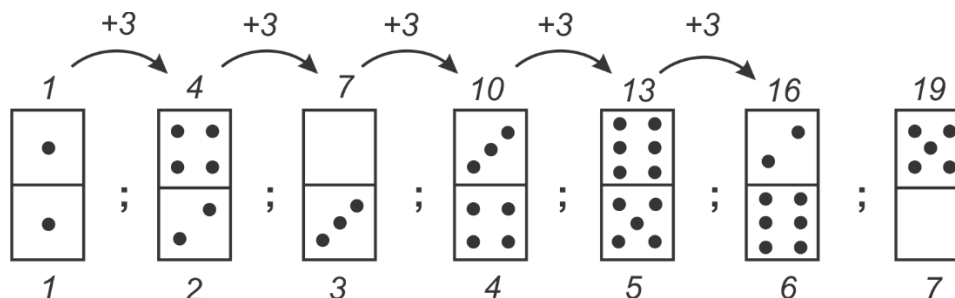
**Rpta.: E**

4. ¿Cuál es la suma de los puntos de la siguiente ficha que continúa en la sucesión dada?



- A) 7      B) 8      C) 9      D) 6      E) 5

**Solución:**



Luego, la suma es  $5+0 = 5$

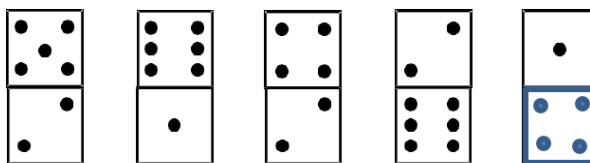
**Rpta.: E**

5. De un juego de dominó se ha seleccionado 5 fichas. Agregue una ficha, tal que la suma de puntajes de la parte superior sea igual al de la parte inferior. Dé como respuesta, la cantidad de posibilidades que se tiene para colocar esa ficha.

- A) 1      B) 2

- C) 3      D) 4

- E) 5



**Solución:**

Parte superior  $\rightarrow$  suma 18

Parte inferior  $\rightarrow$  suma 15

Para que sean iguales:  $18 + x = 15 + y$

Posibilidades:

X: 0, 1, 2, 3

Y: 3, 4, 5, 6

Pero las fichas (1, 4) y (2, 5) ya aparecen en el gráfico y en un juego de Dominó, no pueden repetirse.

Luego, solo hay 2 posibilidades.

**Rpta.: B**

6. Un reloj se atrasa 4 minutos cada hora, y al cabo de 5 horas de haber sido sincronizado con la hora correcta este marca 10:05 p.m. ¿Cuál es la hora correcta?

- A) 9:40 p.m.

- B) 10:25 p.m.

- C) 9:45 p.m.

- D) 10:30 p.m.

- E) 10:15 p.m.

**Solución:**

El reloj se atrasa 4 min      1 hora  
    x min      5 horas  
    luego  $x = 20 \text{ min}$   
 $10\text{h } 05 \text{ min} + 20 \text{ min} = 10\text{h } 25 \text{ min}$

**Rpta.: B**

7. El reloj de la Plaza de Armas de una ciudad se adelanta 3 minutos cada 40 minutos. Si este desperfecto ocurre ya hace 8 horas, ¿qué hora marca las agujas del reloj si la hora exacta al cabo de las 8 horas es 2h 45 min?

A) 3h 47 min                              B) 3h 11 min                              C) 3h 21 min  
 D) 2h 09 min                              E) 2h 17 min

**Solución:**

El reloj se adelanta 3 min cada 40 min  
    x min cada  $8 \times 60 \text{ min}$       luego  $x = 36 \text{ min}$   
 $2\text{h } 45 \text{ min} + 36 \text{ min} = 3\text{h } 21 \text{ min}$

**Rpta.: C**

8. Martha observa que su reloj se adelanta  $\frac{2}{3}$  de minuto por hora. Si el día miércoles señala la hora exacta a las 12m, calcule el tiempo de adelanto hasta el día viernes cuando la hora real sea las 21 horas y 45 minutos.

A) 38 min 30 s                              B) 23 min                              C) 30 min 30 s  
 D) 30 min 59 s                              E) 38 min

**Solución:**

1h      se adelanta →  $\frac{2}{3} \text{ min}$   
 $57\text{h}45\text{min}$  → x  

$$x = \frac{(57\text{h} + 3\text{h}/4)(\frac{2}{3})\text{min}}{1\text{h}} = 38,5 \text{ min}$$

**Rpta.: A**

## *Habilidad Verbal*

### COMPREENSIÓN LECTORA

#### TEXTO 1

Estudios de dos especies de bacterias de tierra demostraron que ambas colonias podían detectar el olor del amoníaco en suspensión. «El amoníaco es la fuente de nitrógeno más simple que necesitan las bacterias para crecer», comenta el coautor Reindert Nijland, responsable de la investigación en la Universidad de Newcastle de Reino Unido. «Si pueden sentir el amoníaco y migrar de alguna forma hacia esa fuente, sería muy beneficioso». De hecho, al exponer a las colonias bacterianas al gas amoniacal en el laboratorio, las células individuales de cada especie se unieron para formar una «biopelícula» viscosa.

La formación viscosa se redujo a medida que ambas colonias rivales se separaron, lo que sugiere que la reacción es un intento de despliegue preparatorio para luchar una

guerra territorial con competidores cercanos por el acceso al amoníaco. Este descubrimiento demuestra que las bacterias utilizan al menos cuatro de los cinco sentidos. Además del olfato, los organismos responden a la luz (vista), al contacto físico con otros de su especie (tacto) y al contacto directo con químicos (gusto).

¿Fueron las bacterias los primeros organismos en desarrollar el olfato? Nijland y sus colegas todavía no han encontrado la nariz bacteriana, pero los científicos piensan que debe de ser un sensor proteínico de la pared celular que se enlaza de alguna forma con los químicos suspendidos en el aire. Descubrir la forma en que las bacterias olfatean puede ayudar a los científicos a controlar las biopelículas. Tales viscosidades nocivas son un riesgo importante para la salud, comenta Nijland, que ahora trabaja para el centro médico universitario de Utrecht en los Países Bajos.

Las biopelículas fomentan las infecciones persistentes, ya que estas viscosidades protegen a las bacterias de los antibióticos y de los ataques del sistema inmunitario humano. «En el hospital encontramos diariamente películas patógenas bacterianas adheridas a todo tipo de implantes artificiales, como las válvulas cardíacas, lo que representa un grave problema sanitario», añade.

En un sentido evolutivo, el hallazgo también demuestra que las bacterias son un ejemplo de cómo los seres vivos aprendieron a olerse entre sí. «Por mucho tiempo existió la creencia de que el olfato solo existía en organismos complejos, pero en los últimos dos años se ha demostrado que la cándida y el moho también pueden oler», continúa Nijland. «Ahora vemos que las bacterias son capaces de hacer lo mismo, lo que indica que dicha habilidad puede haber evolucionado incluso antes».

Recuperado en septiembre 2 de 2016, de <http://nationalgeographic.es/ciencia/sorpresa-evolutiva>

**1. Determine el tema central del texto.**

- A) El descubrimiento del sentido del olfato en microorganismos
- B) Un estudio que sustenta la capacidad olfativa de las bacterias
- C) Las diferencias olfativas entre las diversas bacterias de tierra
- D) La habilidad olfativa de las bacterias para detectar el amoníaco
- E) Los cuatro sentidos de las bacterias según una investigación

**Solución:**

El tema central es la capacidad olfativa en las bacterias según sustenta una investigación en Reino Unido.

**Rpta.: B**

**2. Se colige del texto que el moho y la cándida**

- A) poseen cinco sentidos al igual que los humanos.
- B) tienen un parentesco evolutivo con las bacterias.
- C) han sido paradigmas de desaciertos científicos.
- D) ahora son considerados organismos complejos.
- E) son el objeto de investigación de Reindert Nijland.

**Solución:**

Si en años anteriores se creía que solo los organismos complejos podían oler, entonces, se deduce que el moho y la cándida fueron un modelo de un pensamiento errado por la ciencia.

**Rpta.: C**

**3. Resulta incompatible con el desarrollo textual afirmar que las bacterias**

- A) pueden protegerse de los antibióticos por medio de las biopelículas.
- B) fueron los primeros organismos en desarrollar el sentido del olfato.
- C) responden a la luz y al contacto físico con otros de su especie.
- D) requieren del nitrógeno porque es una fuente de crecimiento para ellas.
- E) son un modelo evolutivo del desarrollo olfativo de las especies.

**Solución:**

En ninguna parte del texto se afirma que las bacterias fueron los primeros organismos en desarrollar el sentido del olfato.

**Rpta.: B****4. Es posible inferir que, para los científicos, las biopelículas constituyen**

- A) la mejor forma de erradicar el sistema olfativo en las bacterias.
- B) un problema sanitario exclusivo de los malestares cardíacos.
- C) un hallazgo novedoso para la erradicación de antibacterianos.
- D) el elemento principal para el sentido olfativo de las bacterias.
- E) un soporte para las bacterias contra cualquier medicamento.

**Solución:**

El texto expresa que las biopelículas generan una viscosidad que protege a las bacterias de los antibióticos o del sistema inmunitario humano.

**Rpta.: E****5. Si se descubriera la manera de olfatear de las bacterias, probablemente,**

- A) ayudaría a contrarrestar su principal forma de defensa.
- B) continuarían significando un problema para las personas.
- C) todas las afecciones del cuerpo se curarían con facilidad.
- D) las investigaciones realizadas carecerían de relevancia.
- E) sería más compleja la fabricación de antibióticos efectivos.

**Solución:**

Los especialistas manifiestan que de encontrarse el olfato en las bacterias, ayudaría a los científicos a controlar a las biopelículas que constituyen la principal defensa bacteriana contra los antibióticos.

**Rpta.: A****ELIMINACIÓN DE ORACIONES**

1. I) La falta de apoyo económico hacia el deporte peruano por parte de las autoridades es un tema que no se puede ocultar. II) La primera en manifestar su molestia sobre la falta de apoyo económico fue Kimberly García, la atleta nacional que llegó en el puesto 14 en la marcha atlética femenina de los Juegos Olímpicos. III) Los maratonistas Raúl y Cristhian Pacheco también mostraron su malestar por la falta de apoyo económico que existe hacia el deporte peruano. IV) Renzo León, quien se metió en la historia del remo peruano al quedar en el puesto 20 de la tabla general, señaló otro factor que limita al deporte peruano: la poca atención comunicacional a diversas disciplinas. V) La falta de inversión privada está llevando a varios deportistas a dejar sus diferentes disciplinas.

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



**Solución:**

El eje temático gira en torno a la falta de apoyo económico al deporte peruano. La oración IV resulta impertinente, ya que desarrolla el tema de la poca cobertura de las disciplinas.

**Rpta.: A**

2. I) El cerebro humano requiere de muchos nutrientes diferentes para poder funcionar correctamente. II) Las vitaminas del grupo B se consideran esenciales para la buena salud del cerebro. Clave en la conducción de los impulsos nerviosos. III) La vitamina B9 juega un papel importante en la síntesis de aminoácidos y para la formación del tejido nervioso. IV) La vitamina C es muy importante en la síntesis del neurotransmisor dopamina y protege al cerebro contra el estrés oxidativo. V) Y como no podía faltar en esta lista, el calcio es un mineral tan esencial para el funcionamiento del cerebro, ya que juega un papel central como mensajero de las células nerviosas.

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

**Solución:**

La idea central del párrafo es la importancia de las vitaminas y nutrientes para el cerebro. Se elimina la oración I porque se puede deducir de las demás oraciones.

**Rpta.: C**

3. I) Cuando Alejandro llegó a Corinto, sintió deseos de conocer a Diógenes, el gran filósofo, famoso por su claridad mental y su proverbial desprecio por la riqueza y las convenciones. II) Según Plutarco, cuando el monarca le dijo: «Soy Alejandro, el rey», Diógenes le contestó: «Y yo soy Diógenes, el Cínico». III) «¿Puedo hacer algo por ti?», le preguntó Alejandro, y el filósofo respondió: «Sí, puedes hacerme el favor de marcharte, porque con tu sombra me estás quitando el sol». IV) Más tarde el rey diría a sus amigos: «Si no fuese Alejandro, quisiera ser Diógenes». V) Los cínicos eran famosos por ser extravagantes y raros, y Diógenes Laercio es un claro representante de esa tendencia filosófica.

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

**Solución:**

Se elimina la oración V porque es impertinente, ya que no desarrolla el tema de «El encuentro entre el rey Alejandro y el filósofo Diógenes».

**Rpta.: E****SERIES VERBALES**

1. Prohibido, censurado; hacendoso, trabajador; rápido, raudo;

A) confiable, increíble.                      B) tolerante, excesivo.  
C) moderado, austero.                      D) temeroso, atrevido.  
E) haragán, trabajador.

**Solución:**

Serie de sinónimos.

**Rpta.: C**

2. Ambigüedad, precisión; apatía, diversión; demencia, lucidez;

A) obesidad, corpulencia.                      B) elevación, aumento.  
C) meditación, pensamiento.                      D) vulgaridad, elegancia.  
E) cansancio, agotamiento.

**Solución:**

Serie de antónimos.

Rpta.: D

**SEMANA 8B****TEXTO 1**

¿Alguna vez has tenido la sensación al quedarte dormido y al tratar de despertar no puedes moverte, hablar o reaccionar? Bueno, no eres el único: se llama parálisis del sueño y es experimentada por una de cada 20 personas. Pero imagina que la parálisis no solo fuera por un momento, sino por días, semanas o meses. Que estuvieras despierto y totalmente consciente de lo que pasa, pero que fueras incapaz de mover ninguna parte de tu cuerpo. Estás completamente paralizado. Eso es por lo que Terry atravesaba cuando lo conocí, poco después de que desarrollara una condición llamada síndrome de Guillain-Barré (SGB). Se cree que el SGB ocurre en respuesta a una infección que confunde al sistema inmune, incluso si estás de lo más sano. En términos **llanos**, el sistema inmune confunde a los nervios con la infección, por lo que los ataca y como resultado les causa daño. En consecuencia, Terry, y quienes padecen SGB, ya no podía enviar señales nerviosas normales, y ya no podía controlar su cuerpo. No hay ninguna cura mágica para la condición. Las terapias pueden acelerar el tiempo de recuperación, pero la base del tratamiento para casos severos es simplemente apoyar los órganos del paciente y mantenerlos vivos hasta que puedan recuperarse. Terry pasó más de 100 días antes de que estuviera lo suficientemente bien como para salir del hospital.

Una parálisis muscular tan severa no solo le quitó el movimiento a Terry, sino también le hizo incapaz de comunicarse. Estábamos muy preocupados por el daño psicológico que esto podría causarle. Necesitábamos establecer una forma rápida y confiable de comunicación para ayudar a contrarrestarlo. Después de considerar métodos más complejos, como la prueba que requería que Terry pensara en alimentos como limones que alterarían el pH de su saliva, y con ello el interrogador averiguaba en qué alimentos estaba pensando, nos decidimos por una tableta para la comunicación por contacto visual. Este dispositivo utiliza una cuadrícula con el alfabeto en la pantalla, y las cámaras de contacto visual para seguir la mirada de Terry (mientras él era capaz de abrir los ojos de forma espontánea). Simplemente mirando la letra o palabra que quería, y pulsando un interruptor o descansando su mirada durante el tiempo suficiente, Terry podría seleccionar y escribir palabras y frases. Así que Terry podría, en cierta medida, hablar de nuevo.

**1. ¿Cuál es la síntesis más adecuada del texto?**

- A) El síndrome de Guillain-Barré ataca a una de cada veinte personas, impidiéndoles todo tipo de movimiento corporal y cuya cura aún es imposible de conocer.
- B) El síndrome de Guillain-Barré es una extraña enfermedad sin cura conocida, estado en el que solo los médicos atinan a conservar vivos los órganos del enfermo.
- C) Una enfermedad conocida mantuvo paralizado a Terry durante casi tres meses, pero apoyándose en la tecnología pudieron curarlo por completo y para siempre.
- D) Terry sufrió del incurable síndrome de Guillain-Barré, que lo mantuvo paralizado más de cien días e hicieron uso de la tecnología para que se comunique.
- E) El síndrome de Guillain-Barré es una inusual enfermedad que mantiene paralizado a la persona, ya que su sistema inmunológico ataca a sus nervios.

**Solución:**

El texto narra la historia de Terry, quien sufrió una enfermedad muy extraña, llamada el síndrome de Guillan-Barré. Esta enfermedad se caracteriza por mantener paralizado al paciente, similar a una parálisis del sueño, cuya cura aún es desconocida. Para lograr comunicarse con él, los médicos idearon, a través del uso de la tecnología, una forma para poder comunicarse con él y después de un tiempo logró curarse.

**Rpta.: D**

- 2. En el texto, el término LLANO puede ser reemplazado por**

- A) claro.      B) puro.      C) raro.      D) plano.      E) similar.

**Solución:**

El vocablo en cuestión connota facilidad de entender, es decir, de manera coloquial.

**Rpta.: A**

- ### 3. Resulta compatible con el desarrollo textual afirmar que

- A) por cada veinte personas, dos experimentan la parálisis del sueño.  
B) se utilizó una tableta para comunicarse de manera visual con Terry.  
C) el SGB ataca a la infección generalizada por los nervios periféricos.  
D) el sistema inmunológico de Terry no paró de atacar a sus nervios.  
E) es muy probable que nunca se encuentre una cura para el SGB.

**Solución:**

Según lo narrado, resulta compatible afirmar que los médicos utilizaron una tableta para lograr comunicarse de manera visual con Terry.

**Rpta.: B**

- 4. Se infiere, a partir del texto, que las causas del SGB son**

- A) inevitables.                      B) indecibles.                      C) imposibles.  
D) casuales.                          E) desconocidas.

**Solución:**

Por el momento se desconocen las causas del SGB, pero eso no implica que no se logre conocerlas.

**Rpta.: E**

- 5. Si no hubieran desarrollado un dispositivo tecnológico para lograr que Terry vuelva a comunicarse,**

- A) probablemente, hubiera sufrido de daños psicológicos.
- B) inevitablemente, no se hubiera podido recuperar.
- C) aun así podría comunicarse a través de su mirada.
- D) su recuperación hubiera tardado más de tres meses.
- E) no habría certeza de que sufriera de problemas psíquicos.

**Solución:**

Unas de las preocupaciones de los médicos era que Terry, al no poder desarrollar su capacidad de comunicación, pueda sufrir daños psicológicos. Entonces, si no hubieran logrado desarrollar este dispositivo tecnológico, la psicología de Terry podría haberse dañado.

**Rpta.: A**

## TEXTO 2

Una de las paradojas de toda la narración de que nos vamos a ocupar es la de que el adelanto más sensacional hacia la revolución científica en la astronomía tuvo lugar mucho antes de que se descubriera el telescopio, incluso mucho antes de que el astrónomo danés Tycho Brahe, en la segunda mitad del siglo XVI, hubiera demostrado los grandes adelantos que se podían alcanzar todavía haciendo observaciones a simple vista, sin ayuda de instrumentos ópticos. Cuando William Harvey abrió en Inglaterra nuevas sendas a la fisiología con su estudio de la acción del corazón, mencionó una o dos veces el uso de una lupa, pero su revolucionaria labor fue llevada a cabo antes de que se tuviese a la mano microscopio alguno.

Por lo que respecta a la evolución de la ciencia de la mecánica, es notable la manera en que Galileo habla de los fenómenos ordinarios de la cual hace suposiciones sobre lo que sucedería si se lanzase una piedra desde el mástil de un barco en movimiento, o se entretuviera haciendo rodar bolitas por un plano inclinado del mismo modo que había sido **habitual** durante mucho tiempo antes. Efectivamente, encontraremos que, tanto en la física celeste como en la terrestre —que ocupa el lugar estratégico en todo el desarrollo—, los cambios fueron producidos, no por nuevas observaciones ni por pruebas de carácter nuevo o raro, sino por los cambios que estaban teniendo lugar en las mentes de los propios hombres de ciencia. En relación con esto, es pertinente e importante notar que de todas las formas de actividad mental, la más difícil de inducir es el arte de manejar un conjunto determinado de datos ya conocidos, pero situándolos en un nuevo sistema de relaciones entre sí, en una nueva estructura, todo lo cual significa, virtualmente, ponerse por un momento a pensar en función a líneas nuevas. Pero la paradoja suprema de la revolución científica es el hecho de que las cosas que hoy conseguimos enseñar con facilidad a los niños en la escuela, porque nos preocupamos de que vayan por buen camino —las cosas que nos parecerían la forma correcta de contemplar el universo, la forma obvia de ver el comportamiento de los cuerpos al caer, por ejemplo—, fueron un día la piedra en que tropezaron las grandes inteligencias, las que vencieron a Leonardo de Vinci y, en cierto modo, hasta a Galileo, cuando sus mentes combatían, en los bordes mismos del pensamiento humano, con esos problemas precisamente. Fueron precisos sus esfuerzos combinados para conseguir aclarar ciertas cosas sencillas que hoy nos parecerían obvias para toda mente sin prejuicios, y hasta fáciles para un niño.

**1. ¿Cuál es la idea principal desarrollada en el texto?**

- A) El adelanto más sensacional en la revolución científica tuvo lugar antes del descubrimiento del telescopio.
- B) Las nuevas sendas que descubrió el científico inglés William Harvey en fisiología del corazón fueron sorprendentes.
- C) La manera como Galileo habla de los fenómenos ordinarios dentro de la mecánica científica es notable.
- D) La revolución científica se gestó primero en la mente de los científicos, aun cuando no tenían tecnología avanzada.
- E) Las formas de actividad mental en el arte de manejar un conjunto determinado de datos eran muy conocidos.

**Solución:**

El texto gira en torno al gran adelanto que tuvo la ciencia física en el siglo XVI y en adelante. El autor resalta que los cambios sucedieron primero en las mentes de aquellos personajes, aun cuando estaban limitados por la tecnología de la época.

**Rpta.: D**

**2. La palabra HABITUAL se puede reemplazar por**

- A) inconstante.                      B) frecuente.                      C) problemático.  
D) imprevisto.                      E) renovado.

**Solución:**

El término HABITUAL significa «que se hace con continuidad», entonces, se puede reemplazar por FRECUENTE.

**Rpta.: B**

**3. Resulta incompatible con el texto señalar que William Harvey**

- A) revolucionó la fisiología con su trabajo científico.  
B) seguía utilizando la observación a simple vista.  
C) fue un científico inglés que aportó a la fisiología.  
D) estudió el corazón humano con un tipo de lupa.  
E) realizó sus investigaciones con un microscopio.

**Solución:**

En el texto se afirma que William Harvey revolucionó la fisiología cuando aún no se contaba con ningún microscopio.

**Rpta.: E**

**4. Se infiere del texto que el autor apostaría principalmente por una educación con espíritu**

- A) crítico.                      B) memorístico.                      C) humanístico.  
D) artístico.                      E) solidario.

**Solución:**

Es válido deducir que, bajo un esquema pedagógico, el autor apostaría por una educación que desarrolle la capacidad crítica, ya que gracias a ello la ciencia física logró desarrollarse incluso cuando no se tenían instrumentos avanzados.

**Rpta.: A**

**5. Si se demostrara que los instrumentos científicos avanzados son determinantes para el desarrollo de la ciencia,**

- A) se concebiría una idea materialista de la ciencia.  
B) los argumentos del autor se verían confirmadas.  
C) la postura del autor no tendría ningún fundamento.  
D) el descubrimiento del telescopio sería influyente.  
E) Galileo habría tenido mayor acierto en sus conjeturas.

**Solución:**

Si se demostrara que los instrumentos científicos tendrían que estar adelantados para que la ciencia se desarrolle, entonces, la propuesta del autor perdería sustentación.

**Rpta.: C**

**TEXTO 3**

Leer un texto es algo que parece muy sencillo, ¿no es cierto? Se trata de una habilidad que hemos adquirido en la infancia y que practicamos a menudo. Un anuncio por la calle, el periódico, la carta de un cliente o de un banco, la lista de la compra, el folleto de instrucciones de un medicamento, una novela... Desde que nos despertamos

hasta que nos acostamos, leemos sin parar. A veces, casi sin ser conscientes de que lo hacemos. Además, nuestra civilización se apoya en la palabra escrita, pues ¿cómo podría funcionar un país moderno si sus gentes no supiesen leer y escribir? Por eso, la alfabetización plena es el primer objetivo de todos los gobiernos, algo prácticamente logrado en la mayoría de países occidentales.

Pero saber leer es más que descifrar letras, igual que saber escribir es más que trazarlas sobre un papel. Entre ser capaz de leer la noticia de un periódico y comprender las sutilezas de un poema, de redactar una carta comercial y escribir un texto de ficción, media **un gran trecho**. Así, nuestra sociedad está llena de personas plenamente alfabetizadas que, sin embargo, abandonan la lectura en cuanto se topan con varias frases complejas seguidas, o que confiesen su incapacidad para expresar sus pensamientos por escrito con una mínima coherencia. Cualquiera puede comprender el anuncio de un detergente que «deja la ropa más blanca que ninguno», pero no todos los lectores están en condiciones de captar todo el significado de un tratado científico o filosófico. Es decir, hay niveles de competencia lectora. Ciertos textos requieren de sus lectores unas habilidades que suponen algo más que descifrar los símbolos escritos sobre el papel. Y eso, que parece evidente cuando hablamos de obras especializadas, se aplica también a la ficción. Leer un cuento o una novela también exige del lector unas destrezas que este no siempre posee. Por eso, que alguien sepa leer no implica que sepa leer bien.

**1. Fundamentalmente, el texto gira en torno a**

- A) la lectura, la importancia de ejercerla y desarrollarla.
- B) los niveles de lectura como síntoma de sapiencia.
- C) la comprensión de textos filosóficos y científicos.
- D) la alfabetización como el mayor logro de occidente.
- E) la lectura como un proceso de desciframiento de letras.

**Solución:**

El texto enfatiza la importancia de la lectura; sin embargo, a pesar de practicarlo todos los días, el autor señala que hay niveles de comprensión lectora y que, por tanto, se hace menester ejercitarlas, pues no solo basta leer, sino leer bien.

**Rpta.: A**

**2. La expresión UN GRAN TECHO adquiere, en el texto, el sentido de**

- A) notoria diferencia.
- B) reciprocidad aparente.
- C) distancia mínima.
- D) simetría textual.
- E) homogeneidad lectora.

**Solución:**

La expresión notoria diferencia alude a los diversos niveles de comprensión y redacción existentes.

**Rpta.: A**

**3. Se infiere de lo leído que comprender textos de una sola especialidad**

- A) demuestra un óptimo nivel de lectura.
- B) constituye una adecuada destreza oral.
- C) evidencia una limitada habilidad lectora.
- D) manifiesta un exiguo conocimiento léxico.
- E) acarrea una serie de dificultades analíticas.

**Solución:**

Si una adecuada competencia lectora demanda el correcto entendimiento de diversos tipos de textos, se infiere que comprender textos de una sola especialidad reluce una escasa habilidad del lector.

Rpta.: C

4. **Resulta incompatible con el desarrollo textual afirmar que los niveles de competencia lectora**

- A) no son homogéneos en todos los casos.
- B) marca la diferencia entre un lector y otro.
- C) refleja una brecha de desigualdad lectora.
- D) demuestran las habilidades de un lector.
- E) solo lo obtienen los lectores competentes

**Solución:**

Los niveles de competencia lectora no son exclusivos de los lectores competentes, sino de los lectores en general.

Rpta.: E

5. **Si las políticas de alfabetización de cada país garantizaran un alto nivel de competencia lectora en sus ciudadanos, posiblemente,**

- A) el costo de libros se reduciría por la alta demanda.
- B) la brecha de desigualdad lectora seguiría incólume.
- C) se incrementaría la lectura de libros de filosofía.
- D) la lectura de textos científicos caerían en desmedro.
- E) algunos libros serían catalogados como inefables.

**Solución:**

El texto señala que las personas no suelen leer libros de ciencia y filosofía por considerarlos complejos; Sin embargo, si se garantizara una adecuada alfabetización, posiblemente, estos libros serían más consumidos.

Rpta.: C

**SEMANA 8C****TEXTO 1**

Hace diez años nos quedamos sin un planeta, el noveno, Plutón, que fue **degradado** a planeta enano. Ahora parece que se han *aliado las estrellas* para que el impulsor de aquella *degradación*, Mike Brown, junto con otro colega del Instituto Tecnológico de California (Caltech), Konstantin Batygin, tengan evidencias de la existencia de un noveno planeta, mucho más grande y, de momento, no visible a través de los mejores telescopios.

La revista *Astronomical Journal* ha publicado el estudio en el que los dos astrónomos explican las pruebas de la existencia del que han llamado el Noveno Planeta, un planeta helado más allá de la órbita de Plutón. Los astrónomos han deducido su existencia no por la observación directa, sino por el movimiento de los planetas enanos descubiertos recientemente y otros objetos que se hallan en el Sistema Solar exterior. Esos cuerpos más pequeños tienen órbitas que parecen estar influenciadas por la gravedad de un planeta oculto mucho más grande, el Noveno.

Según Brown y Batygin este *nuevo* planeta se habría formado en los orígenes del Sistema Solar y podría haber sido arrojado al llamado *espacio profundo* hace millones de años debido a la fuerza gravitacional de Júpiter o Saturno. Podría tener entre cinco y diez

veces más masa que la Tierra, y podría abarcar entre dos y cuatro veces el diámetro de la Tierra, es decir, el quinto planeta más grande tras Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Además, se hallaría 20 veces más lejos que el octavo planeta del Sistema Solar, Neptuno.

La distancia es tan grande que apenas se reflejaría en él la luz solar, por lo que incluso podría «eludir» los telescopios más potentes, aunque según apunta el Washington Post, en estos momentos «están buscando a este planeta telescopios de al menos dos continentes» sin especificar cuáles. De confirmarse este hallazgo, se tendría que reconfigurar los modelos de Sistema Solar. Hace una década Brown planteó reconsiderar la definición de planeta porque existían más *mundos* del mismo tamaño que Plutón. El resultado fue la *eliminación* del mismo del Sistema Solar como planeta.

Recuperado en septiembre 4 de 2016, de <http://nationalgeographic.es/ciencia/noveno-planeta-sistema-solar>

**1. El tema central del texto es**

- A) la degradación de Plutón a la condición de planeta enano.
- B) las pruebas de Brown sobre la lejanía del noveno planeta.
- C) el descubrimiento de nuevos planetas enanos en la galaxia.
- D) la reconsideración científica de la definición de planeta.
- E) una investigación sobre la existencia de un noveno planeta.

**Solución:**

Brown y Batygin manifiestan la existencia de un noveno planeta que se encuentra distante del Sistema Solar.

**Rpta.: E**

**2. En el texto, la expresión DEGRADADO connota**

- A) reducido.
- B) ridiculizado.
- C) denostado.
- D) envilecido.
- E) transformado.

**Solución:**

Plutón al ser llamado «planeta enano» cambio a menos su denominación anterior, por lo tanto, se le fue «reducida» su categoría formal de planeta como los demás.

**Rpta.: A**

**3. Es incongruente con el texto sostener que el supuesto Noveno Planeta**

- A) dataría desde los orígenes del Sistema Solar.
- B) está siendo analizado con potentes telescopios.
- C) sería el quinto planeta más grande, Según Brown.
- D) la luz solar casi ni se reflejaría en su superficie.
- E) en definitiva no es un descubrimiento concluyente.

**Solución:**

El entramado textual sostiene que el denominado noveno planeta no es percibido por su lejanía y que en la actualidad continúan buscándolo potentes telescopios.

**Rpta.: B**

**4. Se infiere del texto que de confirmarse la existencia del Noveno Planeta**

- A) se replantearía la definición de planeta.
- B) sería el cuarto planeta de mayor tamaño.
- C) Plutón dejaría de ser un planeta enano.
- D) despertaría nuevas expectativas científicas.
- E) habrían menos planetas de mayor tamaño.



**Solución:**

Se deduce que el descubrimiento de un planeta oculto ubicado en el denominado «espacio profundo», despertaría la curiosidad científica por descubrir nuevos fenómenos en el Sistema Solar.

**Rpta.: D**

5. Si el denominado Noveno Planeta no hubiese sido expulsado al *espacio profundo*, probablemente,
- A) su temperatura alcanzaría niveles más gélidos.
  - B) hubiese perdido su condición de noveno planeta.
  - C) no hubiera tardado en ser descubierto por la ciencia.
  - D) la revista *Astronomical Journal* perdería lectores.
  - E) sus dimensiones serían menores al de la Tierra.

**Solución:**

Los descubridores del «nuevo planeta» manifiestan que tal vez el planeta fue expulsado al espacio profundo en los orígenes del Sistema Solar, y por eso, no es fácil de detectar, por lo tanto, si estuviera más cerca, probablemente ya hubiera sido detectado por la ciencia.

**Rpta.: C****TEXTO 2**

*Poder* es la palabra que más a menudo se usa en el estudio de la ciencia política, especialmente en las relaciones internacionales. La ausencia inevitable, en el nivel internacional, de instituciones adecuadas y procedimientos para resolver conflictos comparables a aquellos propios de la mayoría de los sistemas políticos internos, hace del llamado *elemento de poder* algo más obvio que en el nivel interno. En un libro publicado por primera vez en 1933, Frederick L. Schuman sostenía que en el sistema internacional, que carece de un gobierno común, cada unidad «necesariamente busca la seguridad confiando en su propio poder y considerando como alarma el poder de sus vecinos». Nicholas J. Spykman hablando sobre la política sostiene lo siguiente: «*All civilization rests ultimately in power*». El poder es la capacidad de mover al individuo o a la colectividad humana de alguna forma deseada, a través de la persuasión, la compra, el trueque o la coerción. Hans J. Morgenthau inclusive definió la política internacional, y por cierto a toda la política, como «*power struggle*». Así, el poder ha sido conceptualizado —con cierta confusión— tanto como un medio y como un fin. Morgenthau sostenía que el poder es «el control del hombre sobre la mente y las acciones de otros hombres». Robert Strausz-Hupé mantenía que la política internacional está «dominada por la búsqueda de poder» y que «en cualquier período dado de la historia conocida, había varios estados trenzados en conflictos mortales, todos deseando el aumento o la preservación de su poder». Arnold Wolfers aducía que el poder es «la capacidad de mover a los otros o lograr que hagan lo que uno quiere que hagan y no hagan lo que uno no quiere que hagan». Más aún, consideraba importante «distinguir entre poder e influencia, el primero alude a la capacidad de mover a los demás por medio de la amenaza o el hecho de infligirles privaciones; el segundo, a la capacidad de hacerlo a través de promesas o concesiones de beneficios». John Burton, quien claramente no es un exponente de la escuela teórica realista o *Realpolitik*, sugiere que probablemente no haya un factor común más grande en todo el pensamiento de las relaciones internacionales que el presupuesto de que los Estados dependen para su existencia del poder y logran sus objetivos a través del poder, lo cual convierte al manejo del poder en el principal problema que debe resolverse.

Miranda E., Carlos, 1986, *El poder en las relaciones internacionales, ciencia política*, Vol.3, 90-100.

1. La cita de Nicholas J. Spykman «*ALL CIVILIZATION RESTS ULTIMATELY IN POWER*» sugiere
- A) la existencia de una relación de jerarquía entre las diversas civilizaciones.
  - B) la preponderancia del poder político en las relaciones internas de un país.
  - C) la trascendencia del poder político a nivel de las relaciones internacionales
  - D) que relaciones humanas que se suceden llevan implícito el ejercicio del poder.
  - E) que el control eficaz en las relaciones sociales demanda de un poder absoluto.

**Solución:**

Siendo el poder la capacidad de mover al individuo o a la colectividad de alguna forma deseada, la cita sugiere que las diversas relaciones humanas que se producen obedecen al uso del poder.

**Rpta.: D**

2. Según el texto, la expresión «*POWER STRUGGLE*» en el ámbito de las relaciones internacionales puede ser entendida como
- A) poder supremo de una nación sólida.
  - B) control absoluto sobre los demás países.
  - C) guerra permanente por la hegemonía.
  - D) conflicto de intereses económicos.
  - E) búsqueda de una posición de poder.

**Solución:**

«*Power struggle*» o «lucha por el poder» como una definición de *política internacional*, implicaría la aspiración por una escala de poder, puesta en marcha, ya que para Morgenthau el poder es el control de uno sobre los otros hombres.

**Rpta.: C**

3. ¿Cuál de las siguientes opciones presenta mejor el tema central del texto?
- A) Las relaciones internacionales en el marco de conflicto de intereses
  - B) Principales opiniones sobre la política internacional de los Estados
  - C) Definiciones diversas en torno a la política y política internacional
  - D) Las relaciones internacionales como lucha por la propia seguridad
  - E) El desenvolvimiento de la política internacional en un entorno regulado

**Solución:**

Citando definiciones sobre el poder y la política internacional, el autor explica que la actuación de un Estado en relación con los demás está determinada por la búsqueda de la propia seguridad mediante el incremento o recurso del poder.

**Rpta.: D**

4. Con respecto a la recurrencia al poder en el ámbito internacional, es incompatible sostener que
- A) puede ser violenta cuando no pacífica.
  - B) materializa los objetivos de largo plazo.
  - C) se justifica en un contexto de anarquía.
  - D) está motivada por el afán de sobrevivencia.
  - E) es una realidad no solo según la *Realpolitik*.

**Solución:**

En el ámbito internacional el principal problema que debe resolverse es el manejo del poder. No basta su uso para lograr el objetivo. Se requiere del dominio en su manejo.

**Rpta.: B**

5. Del texto puede deducirse que en el entorno internacional

- A) no es posible la solución de los conflictos.
- B) es inevitable el recurso a la violencia o sanción.
- C) existe un estado permanente de latente amenaza.
- D) se precisa de un ente regulador de las relaciones.
- E) no existen instituciones para la solución de conflictos.

**Solución:**

En la lógica de Frederick L. Schuman al no existir un gobierno común ni instituciones adecuadas para la solución de contraposición de intereses, las posiciones de los Estados se vuelven riesgosos para la seguridad.

**Rpta.: C****TEXTO 3**

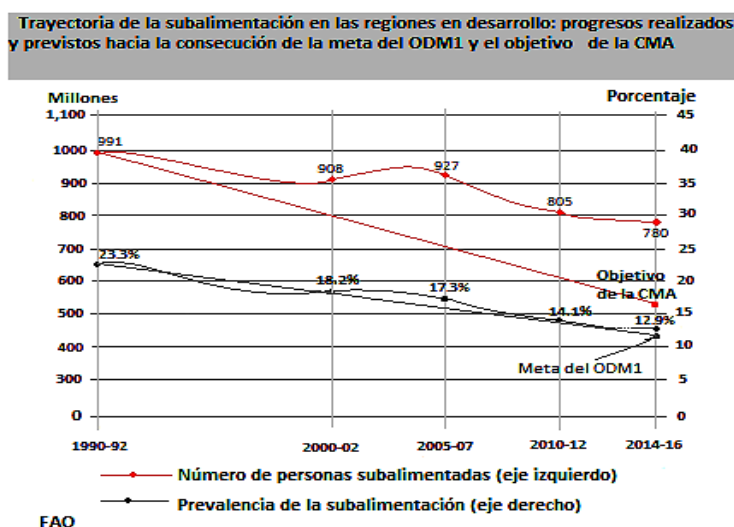
El año 2015 marca el final del período de seguimiento de los dos objetivos de reducción del hambre acordados internacionalmente. El primero de ellos es el objetivo de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (CMA). Los representantes de los 182 gobiernos que participaron en la CMA, celebrada en Roma en 1996, se comprometieron a «erradicar el hambre en todos los países, con el objetivo inmediato de reducir el número de personas desnutridas a la mitad de su nivel actual, no más tarde del año 2015».

El segundo es la meta relativa al hambre planteada en el primer Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM1). En el año 2000, 189 naciones se comprometieron a liberar a la humanidad de numerosas privaciones, reconociendo que toda persona tiene derecho a la dignidad, la libertad, la igualdad y un nivel de vida mínimo que incluye estar exento del hambre y la violencia. Este compromiso condujo a la formulación de los ocho ODM en 2001.

Posteriormente, los ODM se llevaron a la práctica mediante el establecimiento de metas e indicadores para realizar el seguimiento de los progresos, en los ámbitos nacional y mundial, durante un período de referencia de 25 años comprendido entre 1990 y 2015. El primer ODM, u ODM1, engloba tres metas diferenciadas: reducir a la mitad la pobreza en el mundo, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos y reducir a la mitad el porcentaje de personas que padecen subalimentación, para el 2015. La FAO ha realizado un seguimiento de los progresos hacia la consecución de la tercera meta del ODM1, y el objetivo de la CMA, utilizando el trienio 1990-92 como punto de partida.

A pesar de que continúan realizándose progresos en la lucha contra el hambre, un número inaceptablemente alto de personas carece todavía de los alimentos necesarios para disfrutar de una vida activa y saludable. Las estimaciones más recientes indican que unos 795 millones de personas de todo el mundo, lo que equivale a algo más de una de cada nueve, están subalimentadas. La proporción de personas subalimentadas respecto de la población, conocida también como prevalencia de la subalimentación, se ha reducido desde el 18,6 % en 1990-92 hasta el 10,9 % en 2014-16, lo que significa que ha disminuido el número de personas subalimentadas en un contexto de población mundial creciente. Desde 1990-92, el número de personas subalimentadas en todo el mundo ha descendido en 216 millones, lo que equivale al 21,4 %, pese a que la población mundial creció en 1900 millones de personas durante el mismo período. En las regiones en

desarrollo se calcula la existencia de 780 millones de personas subalimentadas en 2014-16 como se muestra en el gráfico.



Los importantes progresos en la lucha contra el hambre efectuados en la última década deberían estimarse tomando en consideración el contexto de cambio constante en el entorno mundial: la volatilidad de los precios de los productos, el encarecimiento general de los alimentos y la energía, las crecientes tasas de desempleo y subempleo y, sobre todo, las recesiones económicas globales de finales de la década de 1990 y en los años posteriores a 2008. Los fenómenos meteorológicos extremos y las catástrofes naturales, cada vez más frecuentes, han causado estragos en cuanto a vidas humanas y daños económicos. La inestabilidad política y los conflictos civiles han provocado un aumento global del número de personas desplazadas hasta niveles sin precedentes desde la Segunda Guerra Mundial. Todos han contribuido con este panorama. Esta evolución ha cobrado un **precio** en la seguridad alimentaria de algunos de los países más vulnerables, especialmente en el África subsahariana

FAO, Estado de la inseguridad alimentaria en el mundo, Roma, 2015, p. 11.

1. En síntesis, el autor del texto

- A) muestra y evalúa el progreso de la reducción del hambre a nivel mundial.
- B) presenta las metas alcanzadas de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación.
- C) destaca contextos regionales y mundiales adversos a la lucha contra el hambre.
- D) analiza el logro de la reducción de la prevalencia mundial de la subalimentación.
- E) explica las causas que originaron la subalimentación y desnutrición a nivel global.

### Solución:

La primera parte del texto identifica los objetivos acordados internacionalmente para la reducción del hambre. La segunda, muestra las estimaciones del avance en el logro de dichos objetivos que se ha visto obstaculizado por muchas razones.

**Rpta.: A**

2. El término PRECIO utilizado en la parte final del último párrafo adquiere el sentido de

- A) pérdida
- B) grave daño.
- C) sufrimiento.
- D) valor agregado.
- E) efecto agravado.

**Solución:**

Del texto se desprende que, en África subsahariana, el cambio en el entorno mundial ha provocado mayores estragos en su seguridad alimentaria por ser un país muy vulnerable. La metáfora «precio» alude a esa situación.

**Rpta.: B**

3. Según el gráfico, la última estimación de la prevalencia de la subalimentación en las regiones en desarrollo
- A) muestra un marcado descenso de la pobreza extrema.
  - B) avizora un futuro muy promisorio para los países pobres.
  - C) indica la aproximación al logro de la tercera meta del ODM1.
  - D) evidencia insignificantes progresos en la lucha contra el hambre.
  - E) implica descenso del número de subalimentados en 216 millones.

**Solución:**

Según el gráfico, la estimación de la prevalencia de la subalimentación en las regiones en desarrollo para los años 2014-16 (12,9 %) dista en un porcentaje muy pequeño de la necesaria para alcanzar la meta.

**Rpta.: C**

4. Con respecto al número de personas subalimentadas, es incompatible sostener que
- A) la mayor cantidad se encuentra en las regiones en desarrollo.
  - B) debió reducirse a menos de 550 millones al trienio 2014-16.
  - C) al periodo 1990-92 ascendía a 1011 millones a nivel mundial.
  - D) la reducción porcentual se corresponde con la prevalencia.
  - E) ha descendido en un poco más del 21.2 % en el último periodo.

**Solución:**

El gráfico muestra que las trayectorias de los indicadores (número de subalimentados y prevalencia de la subalimentación) no tienen el mismo comportamiento.

**Rpta.: D**

5. El incumplimiento del objetivo de la Cumbre Mundial sobre Alimentación se explicaría por
- A) el encarecimiento general de los alimentos.
  - B) la alteración permanente del entorno mundial.
  - C) las crecientes tasas de desempleo y subempleo.
  - D) la variación constante del contexto medioambiental.
  - E) la inestabilidad generalizada de orden político y social.

**Solución:**

Según el texto, los progresos logrados deberían estimarse tomando en cuenta el cambio constante del entorno mundial. De ello se desprende que la alteración constante del entorno mundial habría obstaculizado la coincidencia de los logros con los objetivos.

**Rpta.: B**

# Aritmética

## EJERCICIOS DE CLASE N° 8

1. Determine una fracción equivalente a  $52/117$  cuya suma de términos es el mayor número de tres cifras múltiplo de 12. Dé como respuesta la suma de las cifras del numerador de dicha fracción.

A) 16                      B) 18                      C) 6                      D) 14                      E) 12

### Solución:

$$f = 52/117 = 4/9 \rightarrow f_e = 4k/9k \quad ; \quad \sum \text{términos} = \overline{12}^0 \rightarrow 13k = \overline{abc} = \overline{12}^0$$

$$\rightarrow \overline{abc} = 13(12n) = 156n \rightarrow n_{\text{máx.}} = 6 \rightarrow \overline{abc} = 936 \rightarrow k=72$$

Numerador:  $4k = 4(72) = 288$       Por lo tanto: Suma de cifras = 18

**Rpta.: B**

2. Halle dos fracciones equivalentes a  $187/238$  y  $209/253$ , cuyos términos sean los menores posibles, tales que la suma del numerador de una y el denominador de la otra resulten iguales. Dé como respuesta la diferencia positiva de los numeradores de dichas fracciones.

A) 13                      B) 15                      C) 23                      D) 17                      E) 27

### Solución:

$$f_1 = 187/238 = 11/14 \rightarrow f_e = 11a/14a$$

$$f_2 = 209/253 = 19/23 \rightarrow f_e = 19b/23b$$

$$\text{Por dato: } 11a + 23b = 14a + 19b \rightarrow 4b = 3a \rightarrow a_{\text{mín}} = 4, b_{\text{mín}} = 3$$

$$\text{Por lo tanto: } 19b - 11a = 19(3) - 11(4) = 57 - 44 = 13$$

**Rpta.: A**

3. Se tiene dos fracciones irreducibles que suman 4. Si la suma de sus numeradores es 40, ¿cuántas parejas de fracciones cumplen con dicha condición?

A) 10                      B) 11                      C) 7                      D) 8                      E) 9

### Solución:

Sean las fracciones irreducibles:  $a/b$  y  $c/d$

$$a/b + c/d = 4, \text{ por propiedad: } b=d \rightarrow (a+c)/b = 4, \text{ como: } a+c=40 \rightarrow b=10$$

$$\text{Como: } 10 = 2 \times 5 \rightarrow a \text{ y } c \text{ no son múltiplos de 2 ni de 5.}$$

$$a = 1; 3; 7; 9; 11; 13; 17; 19; 21; \dots$$

$$c = 39; 37; 33; 31; 29; 27; 23; 21; 19; \dots$$

8 parejas

Por lo tanto: Habrá 8 parejas de fracciones.

**Rpta.: D**

4. ¿Cuántas fracciones propias e irreducibles con denominador 648 existen, tales que el numerador no termine en 37?
- A) 216                  B) 214                  C) 213                  D) 210                  E) 211

**Solución:**

$$f = n/648 < 1 \quad ; \quad n \text{ y } 648 : \text{pesi} \quad ; \quad 648 = 2^3 \times 3^4$$

De donde :  $n < 648$  y  $n$  : no es múltiplo de 2 ni de 3.

$$\text{Aplicando: } \Phi(648) = 2^2(2-1) \cdot 3^3(3-1) = 216$$

$n \neq 37; 137, 337; 437; 637$  : 5 valores

(237 y 537 ya fueron excluidos en  $\Phi$ , por ser múltiplos de 3)

$$\rightarrow n: \text{ toma } 216 - 5 = 211 \text{ valores}$$

Por lo tanto. Habrá 211 fracciones

**Rpta.: E**

5. ¿Cuántas fracciones irreducibles existen entre  $3/4$  y  $8/9$  cuya diferencia de términos sea 15?
- A) 36                  B) 40                  C) 44                  D) 32                  E) 48

**Solución:**

$$f = n/(n+15) \quad ; \quad 3/4 < f < 8/9 \quad ; \quad f \text{ es irreducible: } 15=3 \times 5 \rightarrow n \neq 3, n \neq 5$$

$$3/4 < n/(n+15) < 8/9 \rightarrow 45 < n < 120 \rightarrow n = 46, 47, 48, 49, \dots, 119. \text{ (74 valores)}$$

$$\overset{3}{3} = 3(16), 3(17), \dots, 3(39) : 24 \text{ valores}$$

$$\overset{5}{5} = 5(10), 5(11), \dots, 5(23) : 14 \text{ valores}$$

$$\overset{15}{15} = 15(4), 15(5), 15(6), 15(7) : 4 \text{ valores}$$

$$\rightarrow n : \text{ toma } 74 - (24+14-4) = 40 \text{ valores}$$

Por lo tanto: Habrá 40 fracciones

**Rpta.: B**

6. Si  $n$  es un número natural comprendido entre 50 y 100, ¿cuántas fracciones de la forma  $(n^2 + 8n - 34)/(n+5)$  son irreducibles?
- A) 42                  B) 44                  C) 43                  D) 41                  E) 40

**Solución:**

$$f = (n^2 + 8n - 34)/(n+5) = (n+3) - [49/(n+5)]$$

$$\text{Como } f \text{ es irreducible: } n+5 \neq 7 \rightarrow n \neq 7 - 5 \rightarrow n \neq 2 + 2$$

$$\text{Como } 50 < n < 100 : n \neq 51, 58, 59, \dots, 93. \text{ (7 valores)}$$

$$n = 51, 52, 53, \dots, 99. \text{ (49 valores)}$$

$$\rightarrow n \text{ toma: } 49 - 7 = 42 \text{ valores}$$

Por lo tanto: Habrá 42 fracciones

**Rpta.: A**

7. De un recipiente lleno de alcohol puro, se extrae la tercera parte y se reemplaza por agua, luego se extrae las  $3/4$  partes de la mezcla y se reemplaza por alcohol puro y finalmente se extrae las  $2/5$  partes de esa mezcla y se reemplaza por agua. En la mezcla final, ¿qué fracción del volumen de agua es el volumen de alcohol puro?
- A)  $19/11$                   B)  $49/11$                   C)  $4/3$                   D)  $7/6$                   E)  $11/9$

**Solución:**Se extrae:  $\frac{2}{5}$      $\frac{3}{4}$      $\frac{1}{3}$ Queda (Alcohol puro) =  $\frac{3}{5} \left[ \frac{1}{4} \cdot \left( \frac{2}{3} \right) + \frac{3}{4} \right] = \frac{11}{20}$ Queda (Agua) =  $\frac{9}{20}$  $f(\text{Agua}) = \text{Alcohol puro} \rightarrow f = \left( \frac{11}{20} \right) / \left( \frac{9}{20} \right) = \frac{11}{9}$ **Rpta.: E**

8. Rocío tenía dos cirios de la misma calidad y grosor, pero uno tenía 20cm más de largo que el otro. Luego de cierto tiempo de haberlos encendido simultáneamente, ella observó que la longitud que quedó de uno era el doble de lo que quedó del otro y lo que quedó del cirio pequeño se consumió en 4 horas. Si todo el cirio grande se consumió en 9 horas, ¿cuál fue la longitud del cirio pequeño?

A) 20 cm    B) 25 cm    C) 30 cm    D) 35 cm    E) 15 cm

**Solución:**

<u>Inicio:</u>	<u>Luego de cierto tiempo:</u>
<u>Longitud</u>	<u>Quedó</u>

Dato:Cirio 1:            L cm            a cm     $\rightarrow$  a cm, se consumió en 4 horas

Cirio 2:            (L + 20) cm            2a cm

Como en ese lapso de tiempo se consumió lo mismo en ambos cirios:

Entonces:  $L - a = L + 20 - 2a \rightarrow a = 20$  cm

Del dato: 20 cm se consumió en 4 h

(L+20) cm se consumió en 9 h

 $\rightarrow 20(9) = 4(L+20)$ 

Por lo tanto: L = 25 cm

**Rpta.: B**

9. Tres grifos pueden llenar un tanque vacío en 4; 6 y 8 horas respectivamente, trabajando solos, en tanto que un grifo de desagüe vacía el tanque lleno en 12 horas. Si estando el tanque vacío a las 6 am se abrieron los tres grifos de llenado y a las 7:30 am se cerró el grifo que llenaba más rápido y de casualidad se abrió el grifo de desagüe, ¿a qué hora quedó completamente lleno el tanque, sabiendo que en ese instante automáticamente se cerraron todos los grifos?

A) 8:24 am    B) 7:54 am    C) 8:04 am    D) 7:04 am    E) 9:04 am

**Solución:**En 1 hora: cada grifo llena  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{6}$  y  $\frac{1}{8}$  de tanque respectivamenteDe 6 a 7:30 :  $\frac{3}{2}$  hora "x" horas

(Los tres grifos) (Se cierra el de 4 h y se abre el desagüe)

 $\frac{3}{2} \left( \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} \right) + x \left( \frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{12} \right) = 1$  (Se llena todo) $x = \frac{9}{10}$  hora     $\rightarrow$  x = 54 minutos

Por lo tanto se llenó a las: 7:30 + 54 min. = 8:24 am

**Rpta.: A**



10. Juan compró una lámina de aluminio de forma rectangular de 160/28 pies de largo y 168/60 pies de ancho. Si dicha lámina la cortó de manera que obtuvo la menor cantidad de trozos iguales de aluminio en forma de cuadrados, cuyos lados están en pies y no sobró material, ¿cuántos trozos obtuvo Juan?

A) 4500      B) 2450      C) 2500      D) 4900      E) 5000

**Solución:**

Largo=  $160/28 = 40/7$  ; Ancho=  $168/60 = 14/5$

L : lado de cada cuadrado

(Para obtener la mínima cantidad de trozos, L tiene que ser lo máximo)

$L = \text{MCD} (40/7 ; 14/5) = \text{MCD}(40; 14) / \text{MCM} (7; 5) = 2/35$

# Trozos cuadrados=  $[(40/7) / (2/35)] \times [(14/5) / (2/35)]$   
 $= 100 \times 49 = 4900$

**Rpta.: D**

**EJERCICIOS DE EVALUACIÓN N° 8**

1. Si la fracción equivalente a  $51/136$  es  $\overline{qp} / \overline{pq}$ , halle la diferencia positiva entre los términos de dicha fracción.

A) 45      B) 15      C) 25      D) 35      E) 55

**Solución:**

$f = 51/136 = 3/8 \rightarrow f_e = \overline{qp} / \overline{pq} = 3/8$

$8(10q+p) = 3(10p+q) \rightarrow 7q = 2p \rightarrow p=7 ; q=2$

Por lo tanto:  $72 - 27 = 45$

**Rpta.: A**

2. ¿Cuántas fracciones impropias e irreducibles con numerador 480 existen, tales que el denominador no termine en 17?

A) 125      B) 128      C) 123      D) 124      E) 127

**Solución:**

$f = 480/d > 1$  ; d y 480: pesi ;  $240 = 2^5 \cdot 3 \cdot 5 \rightarrow d \neq 2 ; \neq 3 ; \neq 5$   
 $(d < 480)$

Aplicando:  $\phi(480) = 2^4(2-1) \cdot 3^0(3-1) \cdot 5^0(5-1) = 128$

$n \neq 17, 217, 317$ . ( 117 y 417 ya fueron excluidos en  $\phi$ , por ser  $\bar{3}$  )

$\rightarrow n$  toma:  $128 - 3 = 125$  valores

Por lo tanto: habrá 125 fracciones

**Rpta.: A**

3. Rosa le dice a Diana: "El número de fracciones impropias e irreducibles cuyo numerador es 243 y que son menores que  $5/2$  es  $\overline{pq}$ . Si hallas correctamente dicho número te regalo  $(\overline{qp} + q - p)$  soles". ¿Cuánto recibió Diana luego de cumplir el pedido de Rosa?

A) S/ 66      B) S/ 63      C) S/ 77      D) S/ 99      E) S/ 81

**Solución:**

$f = 243/d \rightarrow 1 < 243/d < 5/2 \rightarrow 97,2 < d < 243$  ;  $243=3^5 \rightarrow d \neq 3$   
 $d = 98, 99, 100, \dots, 242$ . (145 valores)  
 $d \neq 99, 102, 105, \dots, 240$ . (48 valores)  $\rightarrow \overline{pq} = 145 - 48 = 97$   
 por lo tanto:  $\overline{qp} + q - p = 79 + 7 - 9 = 77$

**Rpta.: C**

4. La suma de dos fracciones irreducibles es 3. Si el producto de numeradores y denominadores es 182 y 81 respectivamente, halle la diferencia positiva de los numeradores.

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

**Solución:**

Sean las fracciones irreducibles:  $a/b$  y  $c/d$   
 $a/b + c/d = 3 \rightarrow$  Por propiedad.  $b=d \rightarrow b.d=81 \rightarrow b=d=9$   
 $(a+c)/9 = 3 \rightarrow a+c = 27$  ; por dato:  $a.c = 182 \rightarrow a=14$  ;  $c=13$   
 Por lo tanto:  $a - c = 1$

**Rpta.: B**

5. ¿Cuántas fracciones equivalentes a  $182/238$  son tales que la suma de sus términos es un número de tres cifras múltiplo de 105?

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

**Solución:**

$f = 182/238 = 13/17 \rightarrow fe = 13k/17k$   
 suma de términos =  $\dot{1}0\dot{5}$  ( $\dot{3}$ ,  $\dot{5}$  y  $\dot{7}$  a la vez)  
 $30k = \overline{abc} = \dot{7} \rightarrow k = \dot{7} \rightarrow k = 7, 14, 21, 28$ . (4 valores)  
 Por lo tanto: habrá 4 fracciones

**Rpta.: A**

6. ¿Cuántas fracciones irreducibles de la forma  $(5n+11)/(n+3)$  son menores que  $97/20$ , siendo  $n$  un número natural?

A) 16                      B) 13                      C) 18                      D) 11                      E) 12

**Solución:**

$f = (5n+11)/(n+3) = 5 - 4/(n+3)$  ; como  $f$  es irreducible:  $n+3 \neq \dot{2} \rightarrow n \neq \dot{2} - 1$   
 $5 - 4/(n+3) < 97/20 \rightarrow 0 \leq n < 23,6$   
 $n = 0, 1, 2, 3, \dots, 23$ . (24 valores)  
 $n \neq 1, 3, 5, 17, \dots, 23$ . (12 valores)  
 $\rightarrow n$ : toma :  $24 - 12 = 12$  valores  
 Por lo tanto: Habrá 12 fracciones

**Rpta.: E**

7. Tres grifos M, N y P pueden llenar una piscina vacía en 6; 8 y 12 horas respectivamente trabajando solos. Si estando vacía la piscina las 5 am se abrió el grifo M, a las 7 am el grifo N y a las 9 am el grifo P, ¿a qué hora quedó completamente llena la piscina, sabiendo que en ese instante el encargado de la piscina cerró todos los grifos simultáneamente?

A) 9:14 am      B) 9:15 am      C) 9:10 am      D) 9:12:40 am      E) 9:13:20 am

**Solución:**

En 1 hora M, N y P llenan :  $1/6$ ,  $1/8$  y  $1/12$  de piscina respectivamente

M: 2 horas      M y N : 2 horas      M, N y P : x horas

$$2 \left( \frac{1}{6} \right) + 2 \left( \frac{1}{6} + \frac{1}{8} \right) + x \left( \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12} \right) = 1$$

$$x = \frac{2}{9} \text{ hora} = 13 \text{ min } 20 \text{ s}$$

Por lo tanto se llenó a las 9 am + 13min 20s = 9:13:20 am

**Rpta.: E**

8. Un carpintero tiene tres reglas de 35 pulgadas cada una, graduadas cada  $5/12$ ;  $15/24$  y  $45/48$  pulgadas respectivamente. Si el carpintero alinea las tres reglas en la marca del cero, ¿cuántas marcas en total están alineadas?

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

**Solución:**

Cada regla tiene 35 pulgadas.

Coincidirán cada L pulgadas  $\rightarrow L = \text{MCM}$  (Marcas de cada regla)

$$L = \text{MCM} \left( \frac{5}{12}; \frac{5}{8}; \frac{15}{16} \right) = \text{MCM}(5;5;15) / \text{MCD}(12;8;16) = 15/4$$

Como cada regla tiene 35 pulgadas, la última coincidencia será a las 30 pulgadas:

(30 es múltiplo de 15 pues el # de marcas es entero)

$$\text{Por lo tanto: } \# \text{ Marcas alineadas} = \left[ 30 / \left( \frac{15}{4} \right) \right] + 1 = 9$$

**Rpta.: B**

9. Pedro y Luis trabajando juntos pueden hacer una obra en 3 horas, Pedro y Juan la pueden hacer en 6 horas, mientras que Luis y Juan tardarían 5 horas. Si Pedro trabaja solo, ¿en cuánto tiempo hará la mitad de dicha obra?

A) 4h 15 min      B) 4h 10 min      C) 3h 45 min      D) 3h 20min      E) 3h 40 min

**Solución:**

Pedro, Luis y Juan solos hacen la obra en P, L y J horas respectivamente

$\rightarrow$  En 1 hora hacen:  $1/P$ ,  $1/L$  y  $1/J$  de obra respectivamente

$$\text{En 1 hora: } \frac{1}{P} + \frac{1}{L} = \frac{1}{3} \text{ obra}$$

$$\frac{1}{P} + \frac{1}{J} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{L} + \frac{1}{J} = \frac{1}{5}$$

-----

$$\text{Sumando: } 2 \left( \frac{1}{P} + \frac{1}{L} + \frac{1}{J} \right) = \frac{7}{10}$$

$$\rightarrow \frac{1}{P} + \frac{1}{L} + \frac{1}{J} = \frac{7}{20}, \text{ como: } \frac{1}{L} + \frac{1}{J} = \frac{1}{5}$$

$$\rightarrow \frac{1}{P} = \frac{7}{20} - \frac{1}{5} = \frac{3}{20} \rightarrow P = \frac{20}{3} \text{ hora}$$

$$P = 6 \text{ h } 40 \text{ min (Para hacer toda la obra)}$$

Por lo tanto: La mitad de la obra la hará en 3h 20 min

**Rpta.: D**

10. Miriam le dice a Rosita: Gasté  $\frac{8}{5}$  de lo que no gasté, luego regalé  $\frac{3}{4}$  de lo que no regalé y finalmente presté  $\frac{1}{3}$  de lo que no presté. ¿Qué fracción de lo que tenía al inicio Miriam es lo que prestó?

A)  $\frac{1}{13}$       B)  $\frac{5}{91}$       C)  $\frac{1}{26}$       D)  $\frac{2}{17}$       E)  $\frac{5}{78}$

**Solución:**

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{c} \downarrow \\ + \\ \downarrow \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Gasté} = \frac{8}{5} a \\ \text{No gasté} = a \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} \left[ \begin{array}{l} \text{Regalé} = \frac{3}{4} b \\ \text{No Regalé} = b \end{array} \right] \rightarrow \begin{array}{c} \left[ \begin{array}{l} \text{Presté} = \frac{1}{3} c \\ \text{No Presté} = c \end{array} \right] \\ \hline \text{Tenía al inicio} = \frac{13}{5} a \qquad a = \frac{7}{4} b \qquad b = \frac{4}{3} c
 \end{array}$$

$$f(\text{Tenía al inicio}) = \text{Prestó} \rightarrow f\left(\frac{13}{5} a\right) = \frac{1}{3} c = \frac{1}{4} b = \frac{1}{7} a$$

$$\text{Por lo tanto: } f = \frac{5}{91}$$

**Rpta.: B**

## Álgebra

### EJERCICIOS DE CLASE Nº8

1. En el desarrollo de  $M(x) = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^{100}$  por el método del binomio de Newton, ¿qué lugar ocupa el término independiente?

A) 61      B) 65      C) 101      D) 60      E) 100

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 t_{k+1} &= \binom{100}{k} (\sqrt{x})^{100-k} \left(\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^k \\
 &= \binom{100}{k} x^{\frac{100-k}{2} - \frac{k}{3}}
 \end{aligned}$$

$$\exp(x) = 0 \rightarrow 50 - \frac{5k}{6} = 0 \rightarrow k = 60$$

$$\therefore \text{Term Indp} = t_{k+1} = t_{61}.$$

**Rpta. : A**

2. Un productor de pisco tiene su fundo en Lunahuaná. En su bodega almacena dos tipos de pisco, M y N. El tipo M se vende a  $S/(n+8)$  el litro y el tipo N a  $S/(n+18)$ , donde "n" es tal que  $\alpha x^{36} y^{n+3}$  es un término en el desarrollo del binomio  $(3x^2 - 2y^3)^{23}$ . Si el propietario del fundo desea obtener S/ 14 000 por la venta total de 500 litros, entre ambos tipos de pisco, ¿cuántos litros de pisco del tipo M necesita producir y vender?

A) 120      B) 108      C) 200      D) 100      E) 220

**Solución:**

$$t_{k+1} = \binom{23}{k} (3x^2)^{23-k} (-2y^3)^k$$

$$= \binom{23}{k} (3)^{23-k} (-2)^k (x^2)^{23-k} (y^3)^k = \alpha x^{36} y^{n+3}$$

$$\rightarrow 2(23-k) = 36 \quad \wedge \quad 3k = n+3$$

$$\rightarrow k = 5 \quad \wedge \quad n = 12$$

Luego :

1 litro de tipo M: S/ 20

1 litro de tipo N: S/ 30

Sean:  $\left. \begin{array}{l} x \text{ litros de tipo M} \\ (500-x) \text{ litros de tipo N} \end{array} \right\} 500 \text{ litros, obtiene: S/ 14000}$

$$\rightarrow 20x + 30(500-x) = 14000$$

$$\rightarrow x = 100.$$

**Rpta. :D**

3. Si en el desarrollo del binomio  $\left(x^{3n} - \frac{1}{x^2}\right)^7$ , el sexto término es de grado 38.

Determine la secuencia de verdadero ó falso en las siguientes proposiciones:

- I. Uno de los términos centrales es de grado menor o igual a 70.
- II. En el desarrollo del binomio no hay término independiente.
- III. El desarrollo del binomio tiene dos términos racionales fraccionarios.

- A) VFV      B) VFF      C) VVF      D) FFV      E) FFF

**Solución:**

$$t_6 = \binom{7}{5} (x^{3n})^2 \left(-\frac{1}{x^2}\right)^5 \rightarrow GR(t_6) = 6n - 10 = 38 \rightarrow n = 8$$

$$\rightarrow \text{Binomio: } \left(x^{24} - \frac{1}{x^2}\right)^7,$$

i) términos centrales:  $t_4$  y  $t_5$

$$t_4 = \binom{7}{3} (x^{24})^4 \left(-\frac{1}{x^2}\right)^3 \rightarrow GR(t_4) = 90$$

$$t_5 = \binom{7}{4} (x^{24})^3 \left(-\frac{1}{x^2}\right)^5 \rightarrow GR(t_5) = 62 < 70$$

$\therefore$  i) es V

$$\text{ii) } t_{k+1} = \binom{7}{k} (x^{24})^{7-k} \left(-\frac{1}{x^2}\right)^k$$

→ término independiente, si:  $24(7-k) - 2k = 0$

→  $168 = 26k$ , no existe  $k \in \mathbb{Z}$

∴ ii) V

iii) términos racionales fraccionarios:

si  $\exists k \in \mathbb{Z}$ ,  $0 \leq k \leq 7$  /  $24(7-k) - 2k < 0$

→  $168 < 26k$  si  $k = 7$

→ solo hay 1 término racional fraccionario

∴ iii) F

**Rpta. :C**

4. Si el grado absoluto del único término central del desarrollo del binomio

$\left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{4}{9}y^3\right)^n$  es 21, halle el número de términos de su desarrollo.

A) 8

B) 9

C) 10

D) 7

E) 13

**Solución:**

n es par

$$\rightarrow t_c = t_{\frac{n}{2}+1} = \binom{n}{\frac{n}{2}} \left(\frac{\sqrt{x}}{2}\right)^{\frac{n}{2}} \left(-\frac{4}{9}y^3\right)^{\frac{n}{2}}$$

$$\rightarrow \text{Gr. Abs} = \frac{n}{4} + \frac{3n}{2} = \frac{7n}{4} = 21 \rightarrow n = 12$$

∴ Tiene 13 términos.

**Rpta. :E**

5. Simplifique la expresión  $M(x) = \frac{x^{78} + x^{76} + x^{74} + \dots + x^4 + x^2 + 1}{x^{38} + x^{36} + x^{34} + \dots + x^4 + x^2 + 1}$ .

A)  $x^{40} + 1$

B)  $x^{40} - 1$

C)  $x^{80} + 1$

D)  $x^{78} - 1$

E)  $x^{80} - 1$

**Solución:**

$$M(x) = \frac{\frac{(x^2)^{40} - 1^{40}}{x^2 - 1}}{\frac{(x^2)^{20} - 1^{20}}{x^2 - 1}} = \frac{x^{80} - 1}{x^{40} - 1} = x^{40} + 1.$$

**Rpta. :A**

6. Si al dividir la suma de la potencia  $n$ -ésima de dos números entre la suma de los cuadrados de los mismos números, se obtiene un polinomio de  $\left(n^2 - \frac{19}{2}n + 24\right)$  términos, halle el valor de  $n^2 - n - 1$ ,  $n \in \mathbb{Z}^+$ .

A) 5                      B) 19                      C) 11                      D) 21                      E) 29

**Solución:**

$\frac{x^n + y^n}{x^2 + y^2}$  es división exacta y:

$\frac{x^n + y^n}{x^2 + y^2} = \text{polinomio } p(x, y) \text{ de } \left(n^2 - \frac{19}{2}n + 24\right) \text{ términos}$

$\rightarrow \frac{n}{2}$  es impar y  $n^2 - \frac{19}{2}n + 24 = \frac{n}{2}$

$\rightarrow n = 6 \vee n = 4$

$\rightarrow n = 6$ , pues cumple  $\frac{n}{2} = 3$  (impar)

$\therefore n^2 - n - 1 = 29$ .

**Rpta. :E**

7. La profesora Angélica dispone de S/  $(x^m - y^{168})$  para comprar cuadernos a S/  $(x^b - y^c)$ . Al usar cociente notables como operación para saber cuántos cuadernos como máximo puede comprar, observa que podría comprar una cantidad exacta de cuadernos. Si en la operación efectuada encuentra que el noveno término es  $x^{m-306}y^{56}$ , halle la suma de los grados absolutos de los términos centrales en dicho cociente notable.

A) 1013                      B) 1023                      C) 943                      D) 973                      E) 997

**Solución:**

$\frac{x^m - y^{168}}{x^b - y^c}$  es división exacta y:

$\frac{m}{b} = \frac{168}{c} = k$  (Nro de cuadernos)...( $\alpha$ )

i)  $t_9 = (x^b)^{k-9} (y^c)^8 = x^{m-306}y^{56}$

$\rightarrow 8c = 56 \wedge b(k-9) = m-306$

$\rightarrow c = 7$  y de ( $\alpha$ ):  $k = 24, m = bk$

→ de  $b(k-9) = m - 306$  se obtiene  $b = 34$  y  $m = 34(24)$

$$\rightarrow \frac{x^m - y^{168}}{x^b - y^c} = \frac{x^{34(24)} - y^{168}}{x^{34} - y^7}$$

→ términos centrales:  $t_{12}$  y  $t_{13}$

$$t_{12} = (x^{34})^{12} (y^7)^{11} \text{ y } t_{13} = (x^{34})^{11} (y^7)^{12}$$

$$\therefore \sum \text{grados abs.} = 34(11+12) + 7(11+12) = 23(41) = 943.$$

**Rpta. :C**

8. Al desarrollar el cociente notable  $\frac{(3x-2)^{20} - (x^2+4x+4)^{10}}{10x^2-8x+8}$ , halle el valor numérico del octavo término en dicho desarrollo cuando  $x = 2$ .

- A)  $-2^{26}$       B)  $16^9$       C)  $8^9$       D)  $-16^9$       E)  $2^{26}$

**Solución:**

$$\frac{(3x-2)^{20} - (x^2+4x+4)^{10}}{10x^2-8x+8} = \frac{(3x-2)^{20} - (x+2)^{20}}{(3x-2)^2 + (x+2)^2} \rightarrow \text{Nro de terminos} = 10$$

$$t_8 = - \left[ (3x-2)^2 \right]^{10-8} \left[ (x+2)^2 \right]^7 = -(3x-2)^4 (x+2)^{14}$$

$$\rightarrow V.N(t_8(2)) = -4^4 4^{14} = -2^{36} = -16^9.$$

**Rpta. :D**

### EVALUACIÓN DE CLASE Nº8

1. Halle el término independiente en el desarrollo del binomio  $\left( 5x^5 - \frac{1}{\sqrt[7]{x^{15}}} \right)^{10}$ .

- A)  $-5^3 C_7^{10}$       B)  $5^7 C_5^{10}$       C)  $5^3 C_7^{10}$       D)  $7^3 C_5^{10}$       E)  $-7^5 C_5^{10}$

**Solución:**

$$t_{k+1} = \binom{10}{k} (5x^5)^{10-k} \left( -\frac{1}{\sqrt[7]{x^{15}}} \right)^k$$

$$= \binom{10}{k} (5)^{10-k} (-1)^k x^{5(10-k) - \frac{15k}{7}}$$

$$\text{el término independiente es cuando } 5(10-k) - \frac{15k}{7} = 0$$



$$\rightarrow 50 = \frac{50k}{7} \rightarrow k = 7$$

$$\therefore \text{ter.indep} = t_8 = \binom{10}{7} (5)^3 (-1)^7 = -\binom{10}{7} (5)^3.$$

**Rpta. : A**

2. Si el doble de la edad de Julián, en años, es un término del desarrollo de  $(\sqrt{3} + \sqrt[3]{3})^5$ , halle la edad que tendrá Julián dentro de 5 años.

A) 45 años      B) 53 años      C) 54 años      D) 50 años      E) 43 años

**Solución:**

$$t_{k+1} = \binom{5}{k} (\sqrt{3})^{5-k} (\sqrt[3]{3})^k = \binom{5}{k} (3)^{\frac{5-k}{2} + \frac{k}{3}} = \binom{5}{k} (3)^{\frac{15-k}{6}}, 0 \leq k \leq 5$$

$$\text{doble de la edad de Julian} = \binom{5}{k} (3)^{\frac{15-k}{6}} \in \mathbb{Z}^+ \text{ cuando } k = 3$$

$$\rightarrow \text{doble de la edad de Julian} = \binom{5}{3} 3^2 = 90.$$

$$\rightarrow \text{Edad de Julian} = 45$$

Por tanto dentro de 5 años su edad será: 50 años.

**Rpta. : D**

3. Grace le pide a su papá que le dé una cierta cantidad de propina para ir al cine con su amiga Dulce Paz. El padre de Grace accede a esta petición diciéndole que le dará de propina tantos soles como número de términos tenga el desarrollo de  $(x^2 + x^{-5})^{m+1}$ , donde el grado absoluto del quinto término es 60. Si Grace halló correctamente el valor de m. ¿cuánto dinero le dio su papá como propina?

A) S/ 44      B) S/ 48      C) S/ 45      D) S/ 42      E) S/ 40

**Solución:**

$$t_5 = \binom{m+1}{4} (x^2)^{m+1-4} (x^{-5})^4$$

$$\rightarrow \text{Gr.Abs} = 2(m-3) - 20 = 60$$

$$\rightarrow m = 43$$

$$\text{Nro de terminos} = m + 1 + 1 = 45$$

$$\therefore \text{Grace recibio de propina} = \text{S/ 45}.$$

**Rpta. : C**

4. Halle el número de términos en el desarrollo de  $(x^2 + y^5)^n$ , si la suma de los grados absolutos de todos los términos es igual a 252.

A) 8      B) 9      C) 11      D) 7      E) 13

**Solución:**

$$t_{k+1} = \binom{n}{k} (x^2)^{n-k} (y^5)^k$$

$$\rightarrow \text{Gr. Abs} = 2(n-k) + 5k = 2n + 3k, 0 \leq k \leq n$$

$$\sum \text{grados abs.} = \underbrace{(2n+0) + (2n+3) + (2n+6) + \dots + (2n+3n)}_{(n+1) \text{ sumandos}}$$

$$= 2n(n+1) + 3(0+1+2+\dots+n)$$

$$= 2n(n+1) + 3 \frac{n(n+1)}{2} = \frac{7}{2}n(n+1) = 252$$

$$\rightarrow n = 8$$

$\therefore$  Nro de terminos = 9.

**Rpta. : B**

5. Dayker le pregunta a José por su edad y él le responde: “Si a mi edad, elevado a la “n” se le resta tu edad elevado a la “n” y, a todo ello se le divide por la suma de nuestras edades, se obtiene un cociente notable cuyo desarrollo tiene  $(n^3 - 70n^2 + 512n - 930)$  términos”. Halle la edad de Dayker, si él afirma que su edad es  $\left(\frac{n}{2} - 6\right)$ .

A) 26 años      B) 25 años      C) 29 años      D) 18 años      E) 20 años

**Solución:**

Sea: J = Edad de Jose

D = Edad de Dayker.

$$\rightarrow \frac{J^n - D^n}{J + D} = \text{C.N de } (n^3 - 70n^2 + 512n - 930) \text{ terminos, si n es par}$$

$$\rightarrow n = n^3 - 70n^2 + 512n - 930$$

$$\rightarrow n^3 - 70n^2 + 511n - 930 = 0$$

$$\rightarrow (n-3)(n-5)(n-62) = 0$$

$$\rightarrow n = 62$$

$$\therefore \text{Edad de Dayker} = \frac{n}{2} - 6 = 25.$$

**Rpta. : B**

6. Si en el desarrollo del cociente notable  $\frac{x^m + y^n}{x^2 + y^5}$  el término central es  $t_c = x^{48}y^p$ , halle  $m+n-p$ .

A) 391      B) 265      C) 295      D) 392      E) 223

**Solución:**

$$i) \frac{m}{2} = \frac{n}{5} = k(\text{impar})$$

$$\rightarrow t_c = t_{\frac{k+1}{2}} = (x^2)^{k \cdot \frac{k+1}{2}} (y^5)^{\frac{k+1}{2}-1} = t_c = x^{48} y^p$$

$$\rightarrow k-1 = 48 \wedge 5(k-1) = p$$

$$\rightarrow k = 49 \wedge p = 120$$

$$\rightarrow m = 98 \wedge n = 5(49) = 245$$

$$\therefore m+n-p = 223.$$

**Rpta. : E**

7. Las edades de Lucio y Alonso son respectivamente iguales a los grados absolutos de los términos que ocupan los lugares  $(n-3)$  en el desarrollo de  $(x^4 + y^2)^{20}$  y en el desarrollo de  $\frac{x^{30} - y^{45}}{x^2 - y^3}$ . Si la diferencia de ambas edades es de 10 años, halle la suma de cifras de la edad del menor.

- A) 7                      B) 11                      C) 6                      D) 8                      E) 4

**Solución:**

$$i) t_{n-3} = \binom{20}{n-4} (x^4)^{20-(n-4)} (y^2)^{n-4}$$

$$\rightarrow \text{Gr.Abs} = 4(24-n) + 2(n-4) = 88 - 2n = \text{Edad de Lucio}$$

$$ii) t_{n-3} = (x^2)^{15-(n-3)} (y^3)^{n-4}$$

$$\rightarrow \text{Gr.Abs} = 2(18-n) + 3(n-4) = 24 + n = \text{Edad de Alonso}$$

$$\rightarrow \text{Diferencia de edades} = 88 - 2n - (24 + n) = 64 - 3n = 10$$

$$\rightarrow n = 18$$

$$\rightarrow \text{Edad de Lucio} = 88 - 2n = 52$$

$$\text{Edad de Alonso} = 24 + n = 42$$

$$\therefore \sum \text{cifras de edad del menor} = 6.$$

**Rpta. : C**

8. Luis le pregunta a Frank en cuántas preguntas de álgebra, de un total de “n” preguntas que son evaluadas en el examen mensual, ha acertado, y éste le responde que ha acertado en “k” preguntas, donde “k” es el lugar que ocupa el término  $t = 2(a^2 - b^2)^5$  en el desarrollo de  $\frac{(a+b)^n - (a-b)^n}{ab + b^2}$ , expresado como cociente notable. ¿Cuántas preguntas de álgebra son evaluadas en cada examen mensual?

- A) 10                      B) 8                      C) 14                      D) 12                      E) 6

**Solución:**

$$i) \frac{(a+b)^n - (a-b)^n}{ab+b^2} = \frac{2}{a+b} \left[ \frac{(a+b)^n - (a-b)^n}{2b} \right] = \frac{2}{a+b} \left[ \frac{(a+b)^n - (a-b)^n}{(a+b) - (a-b)} \right]$$

$$\rightarrow t_k = \frac{2}{a+b} (a+b)^{n-k} (a-b)^{k-1} = 2(a+b)^{n-k-1} (a-b)^{k-1} = 2(a+b)^5 (a-b)^5$$

$$\rightarrow n-k-1=5 \wedge k-1=5$$

$$\rightarrow k=6 \wedge n=12.$$

Por tanto son evaluadas 12 preguntas de álgebra en cada examen mensual.

Rpta. :D

## Trigonometría

### EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 8

1. Simplifique la expresión  $\frac{(\operatorname{tg} 3\alpha - \operatorname{tg} 2\alpha)(1 + \operatorname{tg} 2\alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha)}{1 + \operatorname{tg} 3\alpha \cdot \operatorname{tg} 2\alpha}$ .

A)  $\operatorname{tg} 2\alpha \cdot \sec \alpha$

B)  $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} 2\alpha$

C)  $\operatorname{tg} 3\alpha \cdot \sec \alpha$

D)  $\operatorname{tg} \alpha \cdot \sec 2\alpha$

E)  $\operatorname{tg} \alpha \cdot \csc 2\alpha$

**Solución:**

$$\frac{(\operatorname{tg} 3\alpha - \operatorname{tg} 2\alpha)(1 + \operatorname{tg} 2\alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha)}{1 + \operatorname{tg} 3\alpha \cdot \operatorname{tg} 2\alpha} = \operatorname{tg} \alpha \left( 1 + \frac{\operatorname{sen} 2\alpha \cos \alpha + \operatorname{sen} 2\alpha \operatorname{sen} \alpha}{\cos 2\alpha \cos \alpha} \right)$$

$$= \operatorname{tg} \alpha \left( \frac{\cos 2\alpha \cos \alpha + \operatorname{sen} 2\alpha \cos \alpha + \operatorname{sen} 2\alpha \operatorname{sen} \alpha}{\cos 2\alpha \cos \alpha} \right)$$

$$= \operatorname{tg} \alpha \left( \frac{\cos \alpha}{\cos 2\alpha \cos \alpha} \right) = \operatorname{tg} \alpha \cdot \sec 2\alpha$$

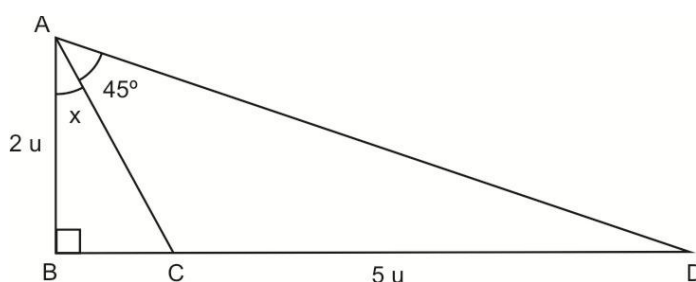
Rpta.: D

2. Con los datos de la figura, halle  $\csc x$ .

A)  $\sqrt{5}$       B)  $\frac{3\sqrt{2}}{5}$

C)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$       D)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$

E)  $\frac{\sqrt{7}}{2}$



**Solución:**

En la figura,  $BD = BC + CD$

$$2\operatorname{tg}(x + 45^\circ) = 2\operatorname{tg}x + 5$$

$$2\left(\frac{\operatorname{tg}x + 1}{1 - \operatorname{tg}x}\right) = 2\operatorname{tg}x + 5$$

$$\Rightarrow 2\operatorname{tg}^2x + 5\operatorname{tg}x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{tg}x = \frac{1}{2} \quad \vee \quad \operatorname{tg}x = -3 \quad \Rightarrow \quad \operatorname{tg}x = \frac{1}{2} \quad \therefore \quad \csc x = \sqrt{5}.$$

**Rpta.: A**

3. Si se cumple que  $\operatorname{ctg}6x - \sec^2 x = -\operatorname{tg} x$ , calcule el valor de  $\operatorname{tg} 5x + \operatorname{tg} x$ .

- A) 2                      B) 1                      C)  $\frac{1}{2}$                       D)  $\frac{1}{3}$                       E)  $\sqrt{2}$

**Solución:**

$$\operatorname{ctg}6x - \sec^2 x = -\operatorname{tg} x$$

$$\operatorname{ctg}6x + \operatorname{tg}x = \sec^2 x$$

$$\frac{\cos 6x}{\sin 6x} - \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\frac{\cos 6x \cos x + \sin 6x \sin x}{\sin 6x \cos x} = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\cos 5x \cos x = \sin 6x \dots (1)$$

Nos piden

$$P = \operatorname{tg}5x + \operatorname{tg}x$$

$$P = \frac{\sin 6x}{\cos 5x \cos x}$$

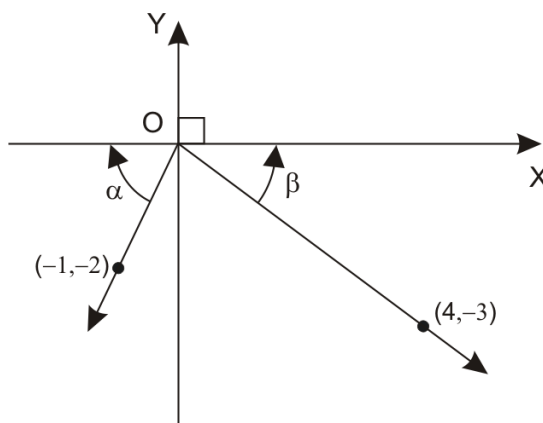
Reemplazando en (1)

$$P = \frac{\cos 5x \cos x}{\cos 5x \cos x} = 1.$$

**Rpta.: B**

4. Con la información dada en la figura, evalúe  $4\sec^2(\alpha + \beta)$ .

- A) 125  
B) 65  
C) 20  
D) 64  
E) 5



**Solución:**

$$180^\circ - \alpha = \theta \Rightarrow \alpha = 180^\circ - \theta$$

- $\cos \alpha = \cos(180^\circ - \theta) = -\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$
- $\operatorname{sen} \alpha = \operatorname{sen}(180^\circ - \theta) = -\frac{2}{\sqrt{5}}$
- $\cos \beta = \frac{4}{5}$
- $\operatorname{sen} \beta = \frac{3}{5}$

$$\text{Como } \sec^2(\alpha + \beta) = \frac{1}{\cos^2(\alpha + \beta)} \Rightarrow \cos^2(\alpha + \beta) = [\cos \alpha \cos \beta - \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta]^2$$

$$= \left[ \frac{1}{\sqrt{5}} \frac{4}{5} - \frac{-2}{\sqrt{5}} \frac{3}{5} \right]^2 = \frac{4}{5}$$

$$\therefore 4\sec^2(\alpha + \beta) = 5.$$

**Rpta.: E**

5. Si  $5x + \operatorname{tg} 25^\circ + \operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg} 25^\circ \cdot \operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg}^2 35^\circ = 10 + \operatorname{csc}^2 55^\circ$ , hallar  $x^x$ .

- A) 1                      B) 9                      C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       D) 16                      E) 4

**Solución:**

$$\operatorname{tg} 45^\circ = \operatorname{tg}(25^\circ + 20^\circ) = \frac{\operatorname{tg} 25^\circ + \operatorname{tg} 20^\circ}{1 - \operatorname{tg} 25^\circ \operatorname{tg} 20^\circ}$$

$$1 - \operatorname{tg} 25^\circ \operatorname{tg} 20^\circ = \operatorname{tg} 25^\circ + \operatorname{tg} 20^\circ$$

$$\text{Luego } 5x + \operatorname{tg} 25^\circ + 1 - \operatorname{tg} 25^\circ \cdot \operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg} 25^\circ \operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg}^2 35^\circ = 10 + \operatorname{csc}^2 55^\circ$$

$$5x + \sec^2 35^\circ = 10 + \sec^2 35^\circ \Rightarrow x = 2$$

$$\therefore x^x = 4.$$

**Rpta.: E**

6. Si  $\theta - 30^\circ$  es un ángulo agudo tal que  $\operatorname{sen} \theta - \cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}(\operatorname{sen} \theta + \cos \theta)$ , halle el valor de  $\operatorname{sen}(\theta + x) \operatorname{sen}(\theta - x) + \operatorname{sen}^2 x - \frac{\sqrt{3}}{4}$ .

- A)  $\frac{1}{2}$                       B)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$                       C)  $-\frac{3}{2}$                       D)  $-\frac{\sqrt{3}}{4}$                       E)  $\frac{3}{2}$

**Solución:**

$$\operatorname{sen} \theta - \cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{3} (\operatorname{sen} \theta + \cos \theta)$$

$$\sqrt{3} \operatorname{sen} \theta - \sqrt{3} \cos \theta = \operatorname{sen} \theta + \cos \theta$$

$$\sqrt{3} \operatorname{sen} \theta - \cos \theta = \sqrt{3} \cos \theta + \operatorname{sen} \theta$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3} \operatorname{sen} \theta - \cos \theta}{\sqrt{3} \cos \theta + \operatorname{sen} \theta} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\operatorname{sen}(\theta - 30^\circ)}{\cos(\theta - 30^\circ)} = 1$$

$$\Rightarrow \operatorname{tg}(\theta - 30^\circ) = 1$$

$$\Rightarrow \theta = 45^\circ$$

$$\text{Nos piden: } M = \operatorname{sen}(\theta + x) \operatorname{sen}(\theta - x) + \operatorname{sen}^2 x - \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{1}{2}.$$

**Rpta.: A**

7. Si  $a = \frac{\cos 12^\circ}{\cos 51^\circ \cos 39^\circ}$ , simplifique  $a^2 \cdot \sec^2 12^\circ - 4$ .

A) 2                      B)  $2 \operatorname{tg}^2 12^\circ$                       C)  $4 \operatorname{tg}^2 12^\circ$                       D)  $\sec^2 39^\circ$                       E)  $\operatorname{ctg}^2 36^\circ$

**Solución:**

$$a = \frac{\cos 12^\circ}{\cos 51^\circ \cos 39^\circ}$$

$$a = \frac{\cos(51^\circ - 39^\circ)}{\cos 51^\circ \cos 39^\circ} = \frac{\cos 51^\circ \cos 39^\circ + \operatorname{sen} 51^\circ \operatorname{sen} 39^\circ}{\cos 51^\circ \cos 39^\circ}$$

$$\Rightarrow a = 1 + \operatorname{tg} 51^\circ \operatorname{tg} 39^\circ$$

$$\Rightarrow a = 1 + 1 = 2.$$

Entonces

$$a^2 \sec^2 12^\circ - 4 = 4 \sec^2 12^\circ - 4 = 4 \operatorname{tg}^2 12^\circ.$$

**Rpta.: C**

8. Si  $\operatorname{sen} \alpha = 2 \operatorname{sen} \beta$  y  $\cos \beta = 3 \cos \alpha$ , calcule el valor de  $\cos(\alpha + \beta)$ .

A)  $-\frac{1}{3}$                       B)  $-\frac{1}{2}$                       C)  $\frac{1}{2}$                       D)  $-\frac{1}{5}$                       E)  $\frac{1}{5}$

**Solución:**

- $\text{sen}^2 \alpha = 4 \text{sen}^2 \beta \wedge \cos^2 \alpha = \frac{1}{9} \cos^2 \beta \Rightarrow \text{sen}^2 \beta = \frac{8}{35}$
- Luego:  $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \text{sen} \alpha \text{sen} \beta = \frac{\cos^2 \beta}{3} - 2 \text{sen}^2 \beta = -\frac{1}{5}$ .

**Rpta.: D**

9. Sea un triángulo rectángulo ABC, recto en B. Si la tangente de uno de los ángulos agudos del triángulo es igual al valor que se obtiene al simplificar la expresión  $\text{sen} 410^\circ \cos 340^\circ - \text{sen} 740^\circ \cos 50^\circ$ , indique el valor de la secante al cuadrado de dicho ángulo.

- A)  $\frac{5}{4}$       B)  $\frac{5}{2}$       C)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$       D)  $\frac{3}{2}$       E)  $\sqrt{3}$

**Solución:**

$$E = \text{sen} 410^\circ \cos 340^\circ - \text{sen} 740^\circ \cos 50^\circ$$

$$E = \text{sen} 50^\circ \cos 20^\circ - \text{sen} 20^\circ \cos 50^\circ$$

$$E = \text{sen}(50^\circ - 20^\circ) = \text{sen} 30^\circ$$

$$E = \frac{1}{2}.$$

Sea  $\alpha$  el ángulo:

$$\text{tg} \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{tg}^2 \alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow \text{tg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{4}$$

$$\therefore \sec^2 \alpha = \frac{5}{4}.$$

**Rpta.: A**

10. Sean los ángulos agudos  $\theta - \alpha + 10^\circ$  y  $2\alpha - \theta + 17^\circ$  tal que  $\text{sen}(\theta - \alpha + 10^\circ) = \frac{a}{b}$  y

$$\text{sen}(2\alpha - \theta + 17^\circ) = \frac{2a}{3b}. \text{ Calcule el valor de } \frac{\text{sen}(153^\circ - \alpha)}{\text{ctg}(2\alpha - \theta + 17^\circ) + \text{ctg}(\theta - \alpha + 10^\circ)}.$$

- A)  $\frac{a^2}{3b^2}$       B)  $\frac{a^2}{b^2}$       C)  $\frac{2a^2}{3b^2}$       D)  $\frac{2a^2}{b^2}$       E)  $\frac{a^2}{2b^2}$



**Solución:**

$$\begin{aligned}
\sin(153^\circ - \alpha) &= \sin(\alpha + 27^\circ) \\
&= \sin((\theta - \alpha + 10^\circ) + (2\alpha - \theta + 17^\circ)) \\
&= \sin(\theta - \alpha + 10^\circ)\cos(2\alpha - \theta + 17^\circ) + \cos(\theta - \alpha + 10^\circ)\sin(2\alpha - \theta + 17^\circ) \\
&= \frac{2a^2}{3b^2}\operatorname{ctg}(2\alpha - \theta + 17^\circ) + \frac{2a^2}{3b^2}\operatorname{ctg}(\theta - \alpha + 10^\circ) \\
\Rightarrow \sin(153^\circ - \alpha) &= \frac{2a^2}{3b^2}(\operatorname{ctg}(2\alpha - \theta + 17^\circ) + \operatorname{ctg}(\theta - \alpha + 10^\circ)) \\
\Rightarrow \frac{\sin(153^\circ - \alpha)}{\operatorname{ctg}(2\alpha - \theta + 17^\circ) + \operatorname{ctg}(\theta - \alpha + 10^\circ)} &= \frac{2a^2}{3b^2}.
\end{aligned}$$

Rpta.: C

**EVALUACIÓN N° 8**

1. Simplifique la expresión  $\frac{1}{\operatorname{ctg}16^\circ + \operatorname{tg}48^\circ} - \frac{1}{\operatorname{tg}16^\circ + \operatorname{ctg}48^\circ}$ .

A)  $-\operatorname{ctg} 16^\circ$     B)  $\operatorname{tg} 16^\circ$     C)  $\operatorname{ctg} 32^\circ$     D)  $-\operatorname{tg} 32^\circ$     E)  $-\sec 48^\circ$

**Solución:**

$$\text{Sea } M = \frac{1}{\operatorname{ctg}16^\circ + \operatorname{tg}48^\circ} - \frac{1}{\operatorname{tg}16^\circ + \operatorname{ctg}48^\circ} = \frac{1}{\frac{\cos16^\circ}{\sin16^\circ} + \frac{\sin48^\circ}{\cos48^\circ}} - \frac{1}{\frac{\sin16^\circ}{\cos16^\circ} + \frac{\cos48^\circ}{\sin48^\circ}}$$

$$\text{Luego } M = \frac{\sin16^\circ \cos48^\circ}{\cos48^\circ \cos16^\circ + \sin48^\circ \sin16^\circ} - \frac{\cos16^\circ \sin48^\circ}{\sin48^\circ \sin16^\circ + \cos48^\circ \cos16^\circ}$$

$$\text{Luego } M = \frac{-\sin(48^\circ - 16^\circ)}{\cos32^\circ} = -\operatorname{tg}32^\circ.$$

Rpta.: D

2. Si  $3\operatorname{tg}\alpha + 4 = 0$ ,  $5\operatorname{ctg}\beta + 12 = 0$ ,  $\alpha$  y  $\beta$  pertenecen al cuarto cuadrante; halle el valor

de la expresión  $\frac{(1 + \operatorname{tg}\alpha)(1 + \operatorname{ctg}\beta)}{\sin(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)}$ .

A)  $\frac{13}{5}$     B)  $\frac{13}{3}$     C)  $-\frac{13}{5}$     D)  $-\frac{15}{4}$     E)  $-\frac{13}{3}$

**Solución:**

$$\text{Tenemos } \operatorname{tg}\alpha = -\frac{3}{4}, \operatorname{ctg}\beta = -\frac{12}{5}; \quad \alpha, \beta \in \text{IV C.}$$

$$\frac{(1+\operatorname{tg}\alpha)(1+\operatorname{ctg}\beta)}{\operatorname{sen}(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)} = \frac{\left(\frac{\cos\alpha+\operatorname{sen}\alpha}{\cos\alpha}\right)\left(\frac{\operatorname{sen}\beta+\cos\beta}{\operatorname{sen}\beta}\right)}{\operatorname{sen}(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)}$$

$$= \frac{\cos\alpha\operatorname{sen}\alpha+\cos\alpha\cos\beta+\operatorname{sen}\alpha\operatorname{sen}\beta+\operatorname{sen}\alpha\cos\beta}{(\operatorname{sen}(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta))\cos\alpha\operatorname{sen}\beta}$$

$$= \frac{\operatorname{sen}(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)}{(\operatorname{sen}(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta))\cos\alpha\operatorname{sen}\beta} = \sec\alpha\csc\beta = \left(\frac{5}{3}\right)\cdot\left(-\frac{13}{5}\right) = -\frac{13}{3}$$

Rpta.: E

3. Halle el valor de la expresión  $\frac{1-16\operatorname{sen}^4x}{16\left[\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6}-x\right)\cdot\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6}+x\right)\right]} - 1 + \cos^2x$ .
- A) 16      B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{8}$       D) 1      E)  $\frac{1}{16}$

**Solución:**

$$E = \frac{16\left[\frac{1}{16}-\operatorname{sen}^4x\right]}{16\left[\operatorname{sen}^2\frac{\pi}{6}-\operatorname{sen}^2x\right]} - \operatorname{sen}^2x$$

$$E = \frac{\left[\operatorname{sen}^4\frac{\pi}{6}-\operatorname{sen}^4x\right]}{\left[\operatorname{sen}^2\frac{\pi}{6}-\operatorname{sen}^2x\right]} - \operatorname{sen}^2x$$

$$E = \operatorname{sen}^2\frac{\pi}{6} + \operatorname{sen}^2x - \operatorname{sen}^2x = \frac{1}{4}$$

Rpta.: B

4. Si  $\cos(x+y)\operatorname{sen}z = \operatorname{sen}(y-x-z)$ , calcule  $\frac{\operatorname{tg}y - \operatorname{tg}z}{\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}z}$ .

- A) -3      B)  $\frac{2}{3}$       C) 3      D) -2      E) 1

**Solución:**

$$\cos(x+y)\operatorname{sen}z = \operatorname{sen}(y-x-z) = \operatorname{sen}(y-x)\cos z - \operatorname{sen}z\cos(y-x)$$

$$[\cos(x+y) + \cos(y-x)] \operatorname{sen}z = \operatorname{sen}(y-x)\cos z$$

$$\frac{2\operatorname{sen} z}{\cos z} = \frac{\operatorname{sen}(y-x)}{\cos y \cos x} = \frac{\operatorname{sen} y \cos x - \operatorname{sen} x \cos y}{\cos y \cos x}$$

$$2\operatorname{tg} z = \operatorname{tgy} - \operatorname{tg} x \Rightarrow \operatorname{tg} x + \operatorname{tg} z = \operatorname{tgy} - \operatorname{tg} z$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{\operatorname{tgy} - \operatorname{tg} z}{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} z}$$

Rpta.: E

5. Halle la distancia de dos islas A y B del Océano Pacífico, si su distancia en Km está

dada por la expresión  $\frac{\sqrt{3}\cos 14^\circ - \operatorname{sen} 14^\circ}{\cos 1^\circ + \cos 89^\circ}$ .

- A)  $\sqrt{2}$  Km    B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  Km    C) 1 Km    D) 3 Km    E)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  Km

**Solución:**

$$\text{Sea } \frac{2\cos 30^\circ \cos 14^\circ - 2\operatorname{sen} 30^\circ \operatorname{sen} 14^\circ}{\cos 1^\circ + \operatorname{sen} 1^\circ} = \frac{2\cos 44^\circ}{\sqrt{2}\operatorname{sen} 46^\circ} = \sqrt{2}.$$

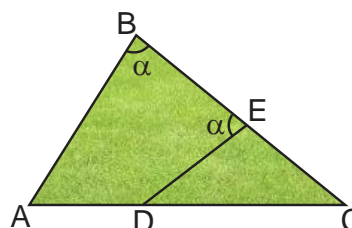
Rpta.: A

## Geometría

### EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 8

1. En la figura se muestra un terreno de forma triangular ABC dividido para el sembrado de maíz y papa, AB = 10 m, AD = 6 m y DC = 14 m. Si se sabe que el costo de cercar el tramo comprendido entre los puntos A y D fue S/ 420, halle el costo que significaría cercar el tramo que divide el sembrado de maíz y papa.

- A) S/ 350    B) S/ 420  
C) S/ 490    D) S/ 360  
E) S/ 450

**Solución:**

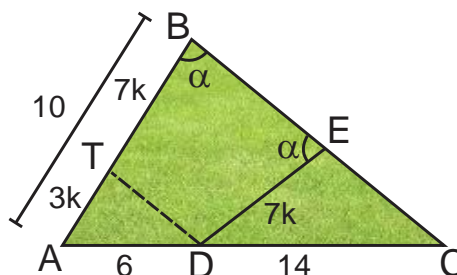
- $\overline{DT} \parallel \overline{BE}$ : T. Tales :

$$\frac{AT}{TB} = \frac{6}{14}$$

- BTDE: trapecio isósceles

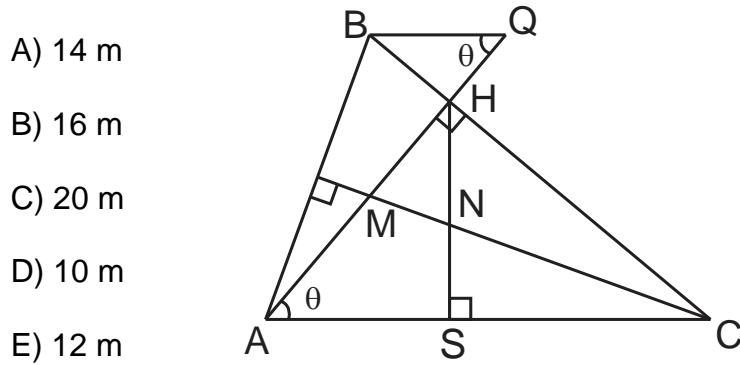
$$ED = BT = 7$$

$\Rightarrow$  El costo pedido es S/ 490



Rpta.: C

- 2.** En la figura,  $AH = 3HQ$  y  $MN = 4$  m. Halle NC.

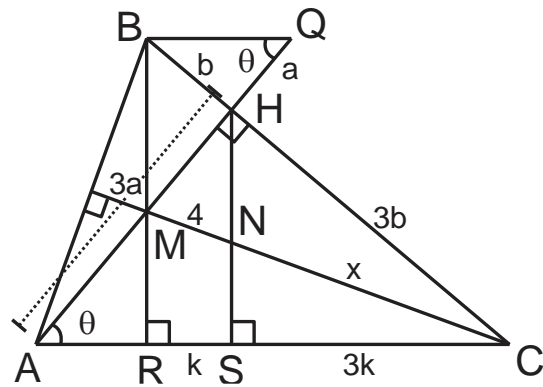


**Solución:**

- $\overline{BQ} \parallel \overline{AC}$ : T. Thales  

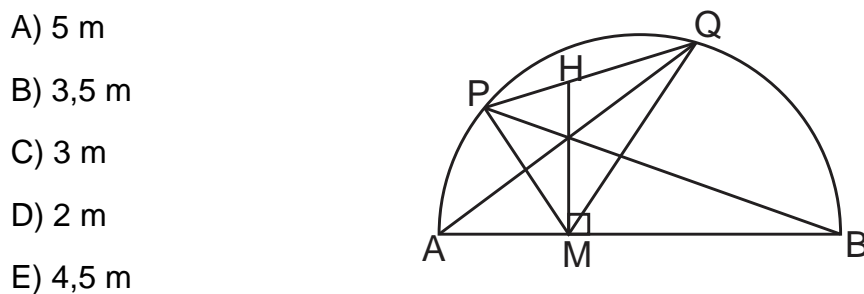
$$\frac{BH}{HC} = \frac{a}{3a}$$
- $\triangle ABC$ : M Ortocentro  
 $\overline{BR} \parallel \overline{HS}$
- $\triangle BMC$ : T. Thales  

$$\frac{x}{4} = \frac{3b}{b} \Rightarrow x = 12 \text{ m}$$



**Rpta.: E**

3. En la figura,  $\overline{AB}$  es diámetro. Si  $PQ = 10$  m y  $3PM = 2MQ$ , halle  $HQ - PH$ .



**Solución:**

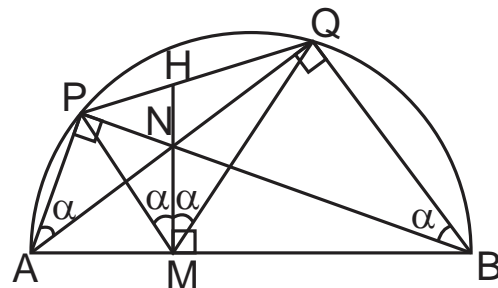
- MNPA y MNQB: inscriptibles  

$$\widehat{mPMN} = \widehat{mQMN}$$
- $\triangle PMQ$ : T.B.I.  

$$\frac{PM}{MQ} = \frac{PH}{HQ}$$

$$PH = 4, QH = 6$$

$$\Rightarrow HQ - PH = 2 \text{ m}$$



**Rpta.: D**

4. En la figura los puntos A, B, C y P representan a cuatro ciudades, la ciudad ubicada en P equidista de los tramos  $\overline{AB}$  y  $\overline{CB}$ . Si  $m\widehat{ABC} = 120^\circ$ ,  $AB = 30$  km y  $BC = 60$  km, halle la distancia entre las ciudades B y P.

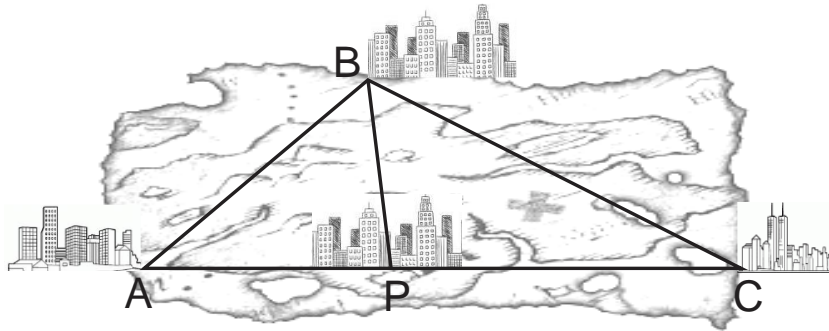
A) 40 km

B) 45 km

C) 30 km

D) 20 km

E) 25 km

**Solución:**

- $\overrightarrow{BP}$ : bisectriz del ángulo  $\widehat{ABC}$   
 $m\widehat{ABP} = m\widehat{CBP} = 60^\circ$

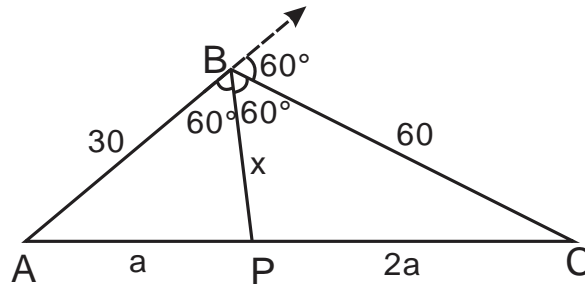
- $\triangle ABC$ : T.B.I.

$$\frac{AP}{PC} = \frac{30}{60}$$

- $\triangle ABP$ : T.B.E.

$$\frac{30}{x} = \frac{3a}{2a}$$

$$\Rightarrow x = 20 \text{ km}$$

**Rpta.: D**

5. En la figura se muestra un terreno triangular ABE dividido por la pared representada por  $\overline{CD}$ . Si Mario construyó las paredes representadas por  $\overline{AD}$  y  $\overline{ED}$  en 3 y 2 días respectivamente y la pared representada por  $\overline{AB}$  la pinta en 10 horas, ¿en cuánto tiempo pintará la pared representada por  $\overline{CD}$ ?

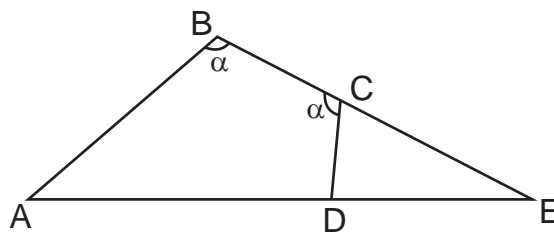
A) 4 horas

B) 3 horas

C) 6 horas

D) 5 horas

E) 8 horas

**Solución:**

- $\triangle BTC$ : isósceles

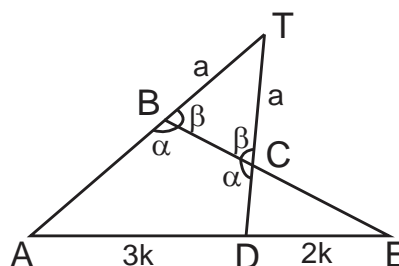
$$BT = TC = a$$

- T. Menelao:

$$AB(a)(2k) = a(DC)(5k)$$

$$\frac{AB}{CD} = \frac{5}{2}$$

⇒ Se pintará en 4 horas.



Rpta.: A

6. Un equilibrista mediante una soga tensa intenta ir desde la azotea de un edificio de “a m” de altura hacia la azotea de otro edificio de “b m” de altura. Si al avanzar un tercio del tramo total sufre una aparatosa caída, halle la altura desde la que cayó el equilibrista.

- A)  $\frac{a+2b}{3}$  m    B)  $\frac{a+2b}{2}$  m    C)  $\frac{a+b}{2}$  m    D)  $\frac{2a+b}{2}$  m    E)  $\frac{2a+b}{3}$  m

**Solución:**

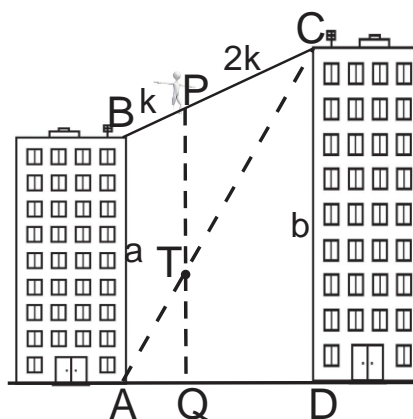
- $\triangle ABC \sim \triangle TPC$ :

$$\frac{TP}{a} = \frac{2}{3} \Rightarrow TP = \frac{2a}{3}$$

- $\triangle CAD \sim \triangle TAQ$ :

$$\frac{TQ}{b} = \frac{1}{3} \Rightarrow TQ = \frac{b}{3}$$

$$\Rightarrow PQ = \frac{2a+b}{3} \text{ m}$$



Rpta.: E

7. La mitad de un parque tiene la forma de triángulo rectángulo ABC, se han construido los caminos representados por  $\overline{AD}$ ,  $\overline{CE}$  y  $\overline{BM}$  concurrentes en una pileta (D, M y E en  $\overline{BC}$ ,  $\overline{AC}$  y  $\overline{AB}$  respectivamente) tal que M es el punto medio de  $\overline{AC}$  y D equidista de  $\overline{AC}$  y  $\overline{AB}$ . Si  $AB = 12$  m y  $BC = 16$  m, indique la relación correcta.

- A)  $AE > EB$     B)  $EB > AE$     C)  $AE = EB$     D)  $AE > MC$     E)  $EB > AM$

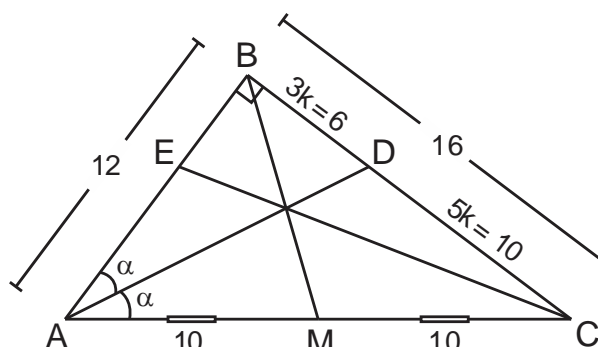
**Solución:**

- $\triangle ABC$ : not. de  $53^\circ$

$$AC = 20$$

- $\triangle ABC$ : T.B.I.

$$\frac{BD}{DC} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$$



- T. Ceva:

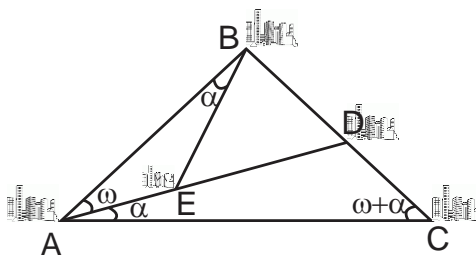
$$(12 - BE) \cdot 6(10) = BE(10)(10)$$

$$BE = 4,5 \text{ m} \Rightarrow AE > EB$$

Rpta.: A

8. La figura muestra cinco ciudades representadas por los puntos A, B, C, D y E. Si  $AB = 9 \text{ km}$ ,  $AE = 3 \text{ km}$ ,  $ED = 12 \text{ km}$  y un bus recorre el tramo  $\overline{AD}$  en 18 minutos, ¿cuánto demora el bus en recorrer el tramo  $\overline{BD}$ , a la misma rapidez?

- A) 5 minutos  
B) 5,5 minutos  
C) 4,8 minutos  
D) 4 minutos  
E) 6 minutos



**Solución:**

- $\triangle ABC$ : isósceles

$$DC = 9 - x$$

- $\triangle ABE \sim \triangle DAP$ :

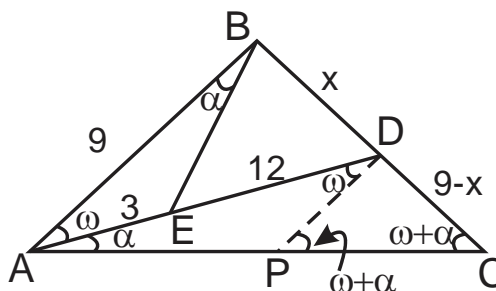
$$\frac{9}{15} = \frac{3}{PD}$$

$$PD = 5$$

- $\triangle PDC$ : isósceles

$$9 - x = 5$$

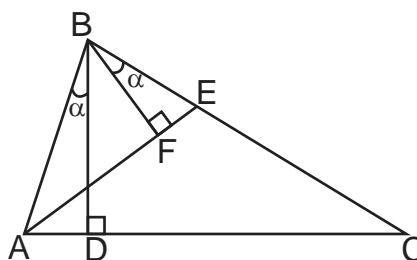
$$\Rightarrow \text{Demora 4,8 minutos.}$$



Rpta.: C

9. En la figura,  $AB = 6 \text{ m}$  y  $BE = 4 \text{ m}$ . Halle EC.

- A) 9 m  
B) 5 m  
C) 8 m  
D) 6 m  
E) 10 m

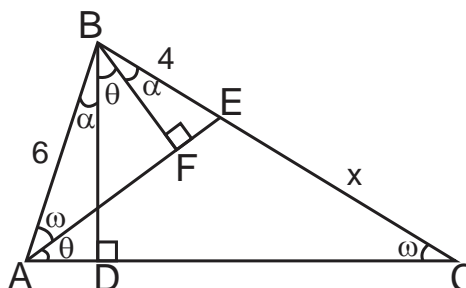


**Solución:**

- $\triangle ABE \sim \triangle CBA$ :

$$\frac{6}{x+4} = \frac{4}{6}$$

$$\Rightarrow x = 5 \text{ m}$$



Rpta.: B

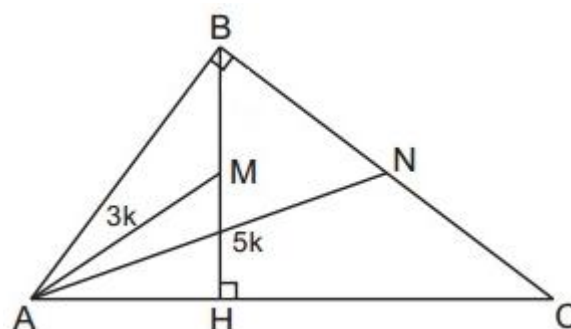
10. En la figura se muestra un parque, una persona nota que ir directo del punto A hacia el punto medio de  $\overline{BH}$  demora los  $\frac{3}{5}$  de lo que demora ir de forma recta de A al punto medio de  $\overline{BC}$ . Si  $HC = 12$  m, halle la distancia entre los puntos B y H.

- A) 9 m  
B) 15 m  
C) 18 m  
D) 20 m  
E) 12 m



**Solución:**

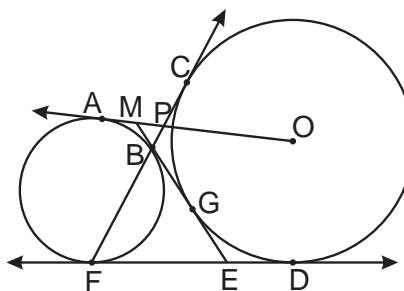
- Del dato:  
 $AM = 3k$  y  $AN = 5k$
- $\triangle AHB \sim \triangle ABC$ :  
 $\frac{AB}{AC} = \frac{3k}{5k}$
- $\triangle ABC$  y  $\triangle BHC$ : not. de  $53^\circ$   
 $\Rightarrow BH = 9$  m



Rpta.: A

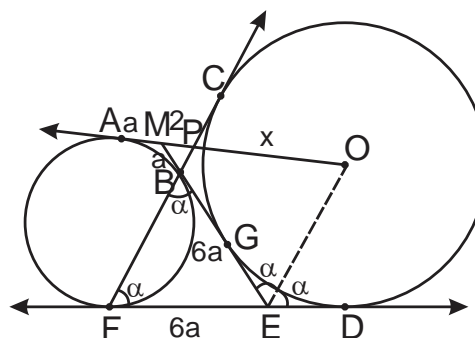
11. En la figura, O es centro, A, B, C, D, F y G son puntos de tangencia. Si  $FE = 6AM$  y  $PM = 2$  cm, halle PO.

- A) 10 cm      B) 9 cm  
C) 16 cm      D) 8 cm  
E) 12 cm



**Solución:**

- $\triangle BEF$ : isósceles  
 $\widehat{mBED} = 2\alpha$
- $\overline{OE} \parallel \overline{FC}$ :  
 $\triangle OEM$ : Thales  
 $\frac{2}{PO} = \frac{a}{6a}$   
 $\Rightarrow PO = 12$  cm

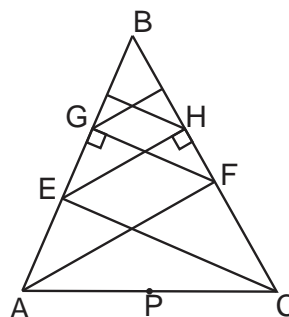


Rpta.: E



12. En la figura se muestra una torre de alta tensión, se sabe que la persona ubicada en el punto P equidista de los puntos A, E, F y C. Si  $7BH = 3HC$  y  $AC = 7$  m, halle la distancia entre los puntos G y H.

- A)  $\frac{7}{10}$  m      B)  $\frac{21}{10}$  m  
C)  $\frac{7}{5}$  m      D)  $\frac{12}{5}$  m  
E)  $\frac{11}{5}$  m

**Solución:**

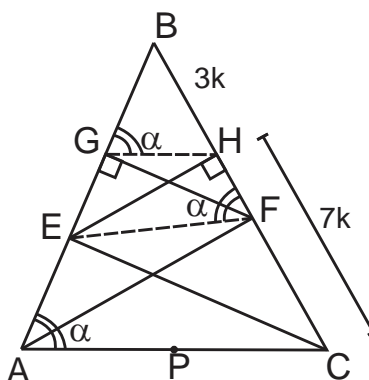
- AEFC y EGFH: inscriptibles

$$\overline{AC} \parallel \overline{GH}$$

- $\triangle GBH \sim \triangle ABC$ :

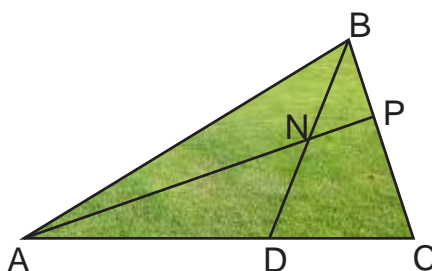
$$\frac{x}{7} = \frac{3k}{10k}$$

$$\Rightarrow x = \frac{21}{10} \text{ m}$$

**Rpta.: B**

13. En la figura se muestra un parque triangular con una pileta ubicada en el punto N equidistante de B y D. Si el punto D se encuentra a la misma distancia de  $\overline{AB}$  y  $\overline{BC}$ ,  $BP = 12$  m y  $PC = 20$  m, halle la distancia entre los puntos A y B.

- A) 32 m  
B) 54 m  
C) 48 m  
D) 36 m  
E) 49 m

**Solución:**

- T. Menelao:

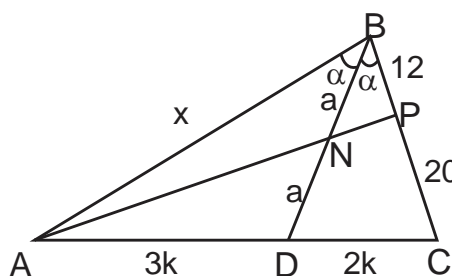
$$5(a)(AD) = 3(a)(AC)$$

$$AD = 3k, DC = 2k$$

- $\triangle ABC$ : T.B.I.

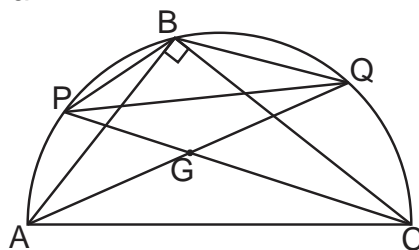
$$\frac{x}{3k} = \frac{32}{2k}$$

$$\Rightarrow x = 48 \text{ km}$$

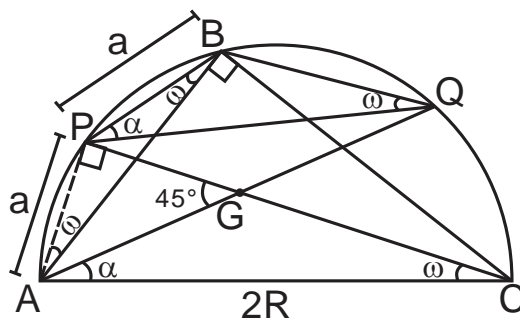
**Rpta.: C**

14. En la figura, G es incentro del triángulo ABC y  $\overline{AC}$  es diámetro. Si  $PQ = \sqrt{10}$  cm, halle la medida del radio de la semicircunferencia.

- A)  $2\sqrt{10}$  cm    B)  $2\sqrt{5}$  cm  
C) 3 cm    D) 4 cm  
E)  $\sqrt{5}$  cm

**Solución:**

- $\triangle APB$ : isósceles  
 $AP = PB = a$
- $\triangle APG$ : not. de  $45^\circ$   
 $AG = a\sqrt{2}$
- $\triangle PBQ \sim \triangle AGC$   
 $\frac{\sqrt{10}}{2R} = \frac{a}{a\sqrt{2}}$   
 $\Rightarrow R = \sqrt{5}$  cm

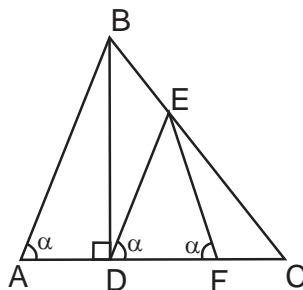


Rpta.: E

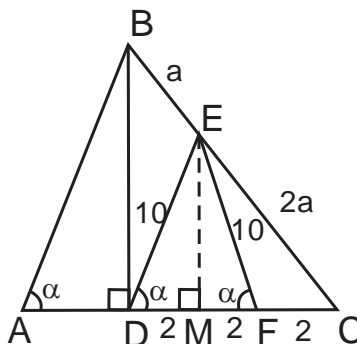
**EVALUACIÓN N° 8**

1. En la figura,  $CF = 2$  cm,  $EF = 10$  cm y  $DF = 4$  cm. Halle AB.

- A) 14 cm  
B) 16 cm  
C) 10 cm  
D) 15 cm  
E) 12 cm

**Solución:**

- $\triangle DEF$ : isósceles  
 $DM = MF = 2$
- $\triangle BDC$ : T. Tales  
 $\frac{BE}{EC} = \frac{2}{4}$
- $\triangle ABC \sim \triangle DEC$   
 $\frac{AB}{10} = \frac{3a}{2a}$   
 $\Rightarrow AB = 15$  cm



Rpta.: D

2. En la figura un poste ubicado en el punto O abastece de electricidad a las casas ubicadas en los puntos A, B, C y D. Si Liz recorre en 12 y 28 pasos los tramos  $\overline{OC}$  y  $\overline{CD}$  respectivamente y  $AD = 24$  m, halle AB.

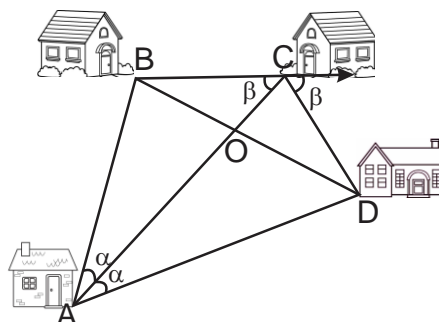
A) 18 m

B) 16 m

C) 28 m

D) 20 m

E) 25 m

**Solución:**

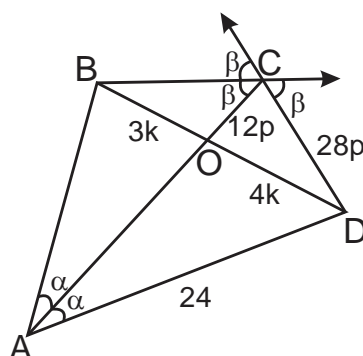
- $\triangle DCO$ : T.B.E.

$$\frac{BD}{BO} = \frac{28p}{12p}$$

- $\triangle DAB$ : T.B.I.

$$\frac{AB}{24} = \frac{3k}{4k}$$

$$\Rightarrow AB = 18 \text{ m}$$

**Rpta.: A**

3. En la figura,  $\overline{AB}$  representa la sombra del edificio mayor de 25 m de altura. Si la separación de los edificios es de 11 m y la altura del menor edificio de forma cuadrada es 22 m, halle la medida de la parte no cubierta por la sombra en la pared representada por  $\overline{CD}$ .

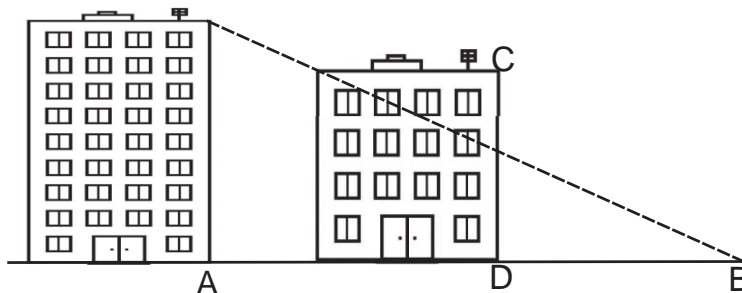
A) 4 m

B) 3 m

C) 6 m

D) 8 m

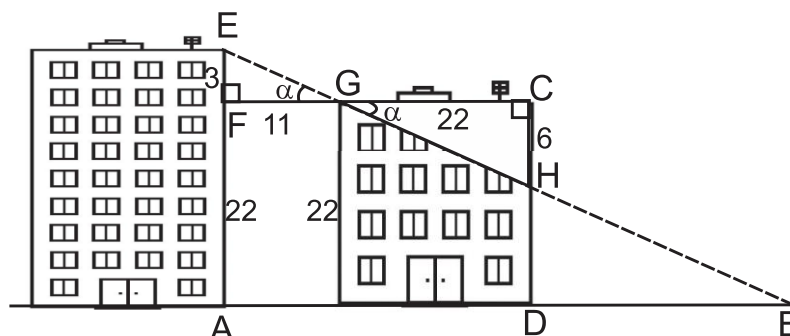
E) 5 m

**Solución:**

- $\triangle EFG \sim \triangle HCG$ :

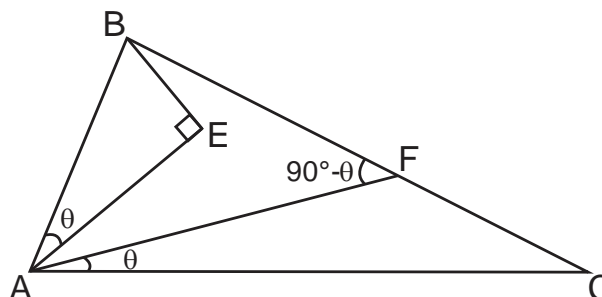
$$\frac{3}{CH} = \frac{11}{22}$$

$$\Rightarrow CH = 6 \text{ m}$$

**Rpta.: C**

4. En la figura,  $AB = 2$  cm,  $AC = 5$  cm y  $2AF = 3AE$ . Halle FC.

- A)  $\sqrt{10}$  cm  
 B) 5 cm  
 C)  $\sqrt{12}$  cm  
 D) 3 cm  
 E) 4 cm



**Solución:**

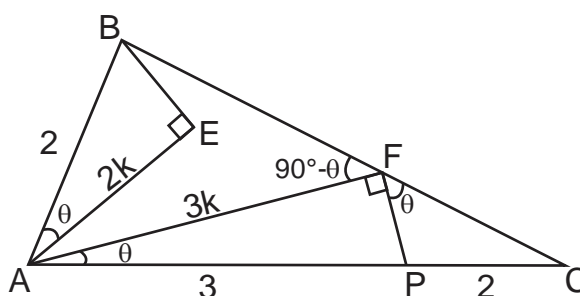
- $\triangle BEA \sim \triangle PFA$ :

$$\frac{2}{AP} = \frac{2k}{3k}$$

- $\triangle FPC \sim \triangle AFC$ :

$$\frac{FC}{5} = \frac{2}{FC}$$

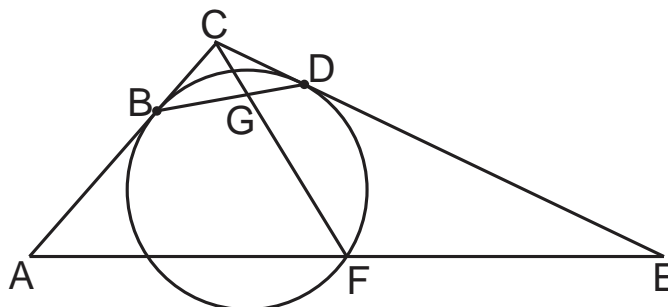
$$\Rightarrow FC = \sqrt{10} \text{ cm}$$



Rpta.: A

5. En la figura, B y D son puntos de tangencia. Si  $AF = FE$ ,  $EC = 2AC$  y  $GD = 6$  m, halle BG.

- A) 9 m  
 B) 12 m  
 C) 8 m  
 D) 16 m  
 E) 10 m



**Solución:**

- $\triangle ACE$ :  $\overline{AM}$  mediana

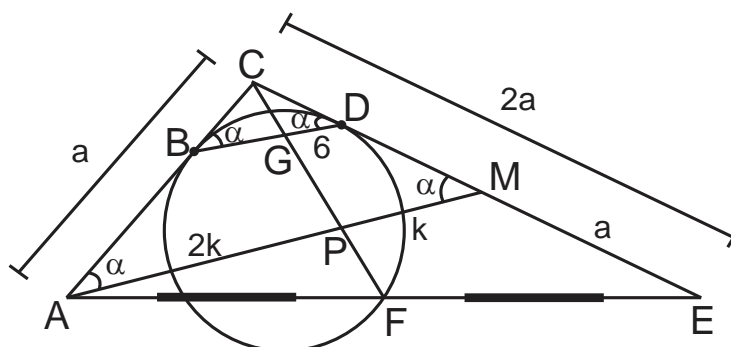
P baricentro

$$AP = 2k, PM = k$$

- $\triangle BCD \sim \triangle ACM$ :

$$\frac{BG}{2k} = \frac{6}{k}$$

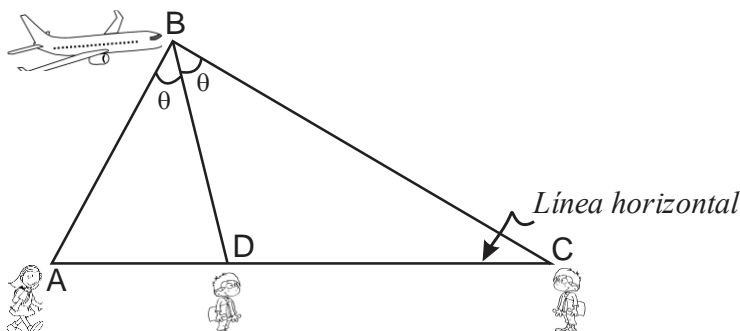
$$\Rightarrow BG = 12 \text{ m}$$



Rpta.: B

6. Al mediodía Anita ubicada en el punto A observa el avión ubicado en ese instante en el punto B con el doble del ángulo de elevación utilizado por Carlos en el punto C. Si  $AB = "a \text{ m}"$  y  $BC = "b \text{ m}"$ , halle la distancia entre Carlos y David quien está ubicado en el punto D.

- A)  $\frac{b}{a} \text{ m}$       B)  $\frac{b+a}{a} \text{ m}$   
 C)  $\frac{b-a}{b} \text{ m}$       D)  $\frac{a(b-a)}{b} \text{ m}$   
 E)  $\frac{b(b-a)}{a} \text{ m}$



**Solución:**

- $\triangle ABC$  (T.B.I.):

$$\frac{AD}{DC} = \frac{a}{b}$$

$$AD = ak, DC = bk$$

- $\triangle ADB \cong \triangle PDB$ :

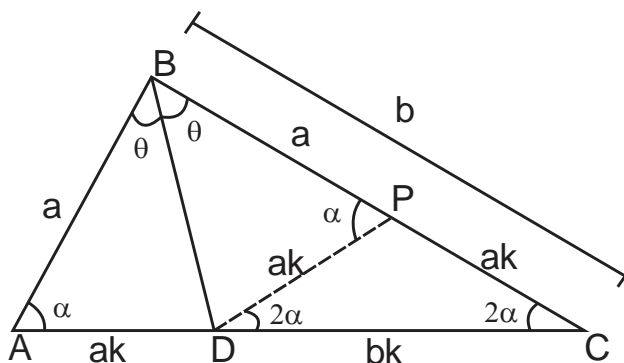
$$BP = a, DP = ak$$

- $\triangle DPC$  isósceles:

$$PC = ak$$

$$b = a + ak$$

$$\Rightarrow DC = \frac{b(b-a)}{a} \text{ m}$$



Rpta.: E

## Lenguaje

### EVALUACIÓN DE CLASE Nº 8

1. Señale la alternativa en la que se presenta enunciado conceptualmente correcto respecto de la semántica.
- A) Le interesa la elaboración de los diccionarios.  
 B) Estudia el significado de los signos lingüísticos.  
 C) Se encarga del repertorio léxico de una lengua.  
 D) Estudia la estructura interna de las palabras.  
 E) Reconoce las unidades mínimas significativas.

**Solución:**

La semántica es la disciplina lingüística que se ocupa del estudio del componente semántico de la lengua, es decir, el significado de los signos lingüísticos.

Rpta. : B

2. Marque la alternativa donde se ejemplifica signo icónico.

A) La brújula del explorador  
C) Los emoticones del celular  
E) La bandera del Perú

B) El termómetro con 40° C  
D) La insignia del colegio

**Solución:**

Los emoticones expresan las emociones a través de las caritas, son por lo tanto íconos.

**Rpta. : C**

3. Señale la alternativa donde todas las palabras constituyen signos lingüísticos en la lengua española.

A) Brexit, pala, loor.  
C) Jolgorio, procaz, barman.  
E) Inane, camping, beige.

B) Rada, medroso, ignoto.  
D) Bungalow, efusio, pertinaz.

**Solución:**

Las palabras rada o bahía, medroso o miedoso e ignoto o ignorado constituyen signos lingüísticos de la lengua española.

**Rpta. : B**

4. La disciplina que se encarga de la elaboración de diccionarios y glosarios se denomina

A) semántica.  
D) lexicografía.

B) morfología.  
E) fonología.

C) lexicología.

**Solución:**

La lexicografía es la disciplina que se encarga de elaborar los diccionarios y glosarios.

**Rpta. : D**

5. Seleccione la opción donde se señala significado denotativo.

A) Ese ladrón no tiene sangre en la cara.  
B) Padre e hijo se encontraron cara a cara.  
C) Su padre les dio un lavado de cabeza.  
D) Juan prefirió ponerse a buen recaudo.  
E) La madre de Amanda los aconsejó.

**Solución:**

El enunciado “la madre de Amanda los aconsejó” presenta significado objetivo, por lo tanto es denotativo.

**Rpta. : E**

6. Marque la alternativa que presenta significado connotativo.

A) El alumno presentó un buen trabajo.  
B) El negocio marcha viento en popa.  
C) Todos acudieron a la gran velada.  
D) Estuardo decidió estudiar francés.  
E) Algunos se mostraron renuentes.

**Solución:**

La frase “viento en popa” significa que va bien, es significado connotativo.

**Rpta. : B**

7. Establezca la correlación entre cada par de palabras y la clase de relación semántica que se configura.

I) Grueso / delgado	A) antonimia complementaria
II) Causa / efecto	B) sinonimia
III) Posible / imposible	C) antonimia propia
IV) abrir / cerrar	D) antonimia gramatical
V) huir / escapar	E) antonimia recíproca

**Solución:**

Las palabras de los números I, II, III y IV son antónimas; las palabras del número V, sinónimas.

**Rpta. : I-C, II-E, III-D, IV-A, V-B**

8. Con respecto al enunciado “la Policía Nacional del Perú ha desplegado un programa de seguridad ciudadana para prevenir que los jóvenes no caigan en la delincuencia”, no es sinónimo de la palabra subrayada

A) delito.	B) criminalidad.	C) bandolerismo.
D) deferencia.	E) hampa.	

**Solución:**

El término “deferencia” significa respeto, consideración, no es, entonces, un sinónimo de delincuencia.

**Rpta. : D**

9. En los enunciados “las autoridades y los deportistas han zanjado las diferencias sobre la construcción del tercer carril en la Costa Verde” y “los trabajadores han zanjado la vía principal hacia el cono norte de Lima”, las palabras subrayadas establecen una relación semántica de

A) sinonimia.	B) homonimia parcial.
C) polisemia.	D) homonimia absoluta.
E) homonimia paradigmática.	

**Solución:**

Los verbos de la perífrasis verbal “han zanjado” se encuentran en relación semántica de homonimia absoluta.

**Rpta. : D**

10. Escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

A) El signo lingüístico es biplánico, arbitrario y convencional.	( )
B) El dibujo de un paisaje y los numerales son símbolos.	( )
C) El significado es lo imperceptible del signo lingüístico.	( )
D) Pera, naranja y mandarina son cohipónimos de fruta.	( )
E) El sentido es una variante contextual del significado.	( )

**Solución:**

Solo el enunciado de la alternativa B) es falso; los otros enunciados, verdaderos.

**Rpta. : A-V, B-F, C-V, D-V, E-V**

11. Escriba la clase de homonimia a la que pertenecen las palabras subrayadas.

- A) El soldado ha soldado la vieja reja.
- B) Se rebeló cuando se reveló el secreto
- C) No peses los demás peces todavía
- D) Él leía un libro, yo leía una revista.
- E) Rolando fue porque fue un día festivo

**Solución:**

En las alternativas A) y C), la homonimia es parcial porque las palabras pertenecen a distinta clase; en B) y E), la homonimia, absoluta porque las palabras pertenecen a la misma clase; en la alternativa D), paradigmática porque se diferencia la persona del verbo leer.

**Rpta. : A) parcial, B) absoluta, C) parcial, D) paradigmática, E) absoluta.**

12. Escriba a la derecha los sinónimos de las palabras subrayadas.

- A) Profirió muchas mentiras en su discurso.
- B) No tuvieron indulgencia con el pobre anciano.
- C) La explicación fue sumamente perspicua.
- D) La suntuosa mansión fue destruida totalmente.
- E) El intrincado problema no pudo ser resuelto.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Solución:**

Las palabras son sinónimas cuando tienen significados parecidos.

**Rpta. : A) falsedades, B) tolerancia,  
C) clara, D) lujosa, E) complicado.**

13. Señale la alternativa en la que hay relación de antonimia lexical complementaria.

- |                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| A) Insubordinación / subordinación | B) Padre / hijo   |
| C) discutir / alegar               | D) marido / mujer |
| E) perder / ganar                  |                   |

**Solución:**

El término “perder” establece relación de antonimia lexical complementaria con “ganar” porque la presencia de uno excluye al otro

**Rpta. : E**

14. Marque la opción donde se encuentra relación semántica de hiponimia.

- A) La noche resplandecía bajo la luz de la luna.
- B) La mesa es un mueble que se emplea para comer.
- C) Todos decidieron participar en el rescate del gato.
- D) Antonio y Orlando participaron en el campeonato.
- E) Ninguno de los trabajadores sufrió daño alguno.

**Solución:**

El término “mesa” es un hipónimo de “mueble”.

**Rpta. : B**



15. Seleccione la alternativa donde hay relación de cohiponimia.

- A) Cuaderno, libro, maleta, cocina.
- B) Azucena, geranio, melocotón, rosa.
- C) Zapatos, sandalias, zapatillas, botas.
- D) Pimienta, frejoles, comino, aceite.
- E) Automóvil, camión, barco, bicicleta.

**Solución:**

Los términos “zapatos, sandalias, zapatillas, botas” son cohipónimos del hiperónimo “calzado”.

**Rpta. : C**

16. En los siguientes enunciados “el novato participante nada en estilo mariposa en una alberca de 50 m de largo” y “nada puede detener tus ansias de volar”, las palabras subrayadas se encuentran en relación semántica de

- A) homonimia paradigmática.
- B) antonimia lexical recíproca.
- C) sinonimia.
- D) homonimia absoluta.
- E) homonimia parcial.

**Solución:**

El primer término “nada” se refiere al verbo “nadar”; el segundo término, al sustantivo que significa ‘carencia de ser’.

**Rpta. : E**

17. En los enunciados “los alpinistas lograron llegar a la cima del nevado Huascarán sanos y salvos” y “el primer explorador de la sima de Cabra fue el español Fernando Muñoz Romero en 1683”, las palabras subrayadas guardan una relación semántica de

- A) homonimia parcial.
- B) homonimia paradigmática.
- C) cohiponimia.
- D) homonimia absoluta.
- E) polisemia.

**Solución:**

Los términos “cima” y “sima” son sustantivos y la relación semántica entre ellos es de homonimia absoluta.

**Rpta. : D**

18. En el enunciado, “en la ciudad de Piura ocurrieron 65 asesinatos en el año 2015 y la tasa de homicidios llegó a 15,2 por 100 mil habitantes, similar a la ciudad de Trujillo. La ciudadanía ha convocado una marcha por la paz de Piura”, los términos subrayados establecen relación semántica de

- A) homonimia.
- B) hiponimia.
- C) sinonimia.
- D) antonimia.
- E) polisemia.

**Solución:**

Por el contexto, los términos “asesinatos” y “homicidios” guardan una relación semántica de sinonimia.

**Rpta. : C**

19. En los enunciados “el paciente en estado vegetativo se encuentra en una condición clínica tal que no da signos evidentes de conciencia de sí o del ambiente y puede que vegete por años” y “en Japón, los jubilados pueden seguir laborando si renuevan anualmente una extensión, otros se dedican al turismo, etc.; conozco un vejete que estudia en la universidad y otro que estudia idiomas”, las palabras subrayadas están en relación semántica de

- A) sinonimia. B) homonimia parcial.  
C) antonimia lexical. D) homonimia absoluta.  
E) homonimia paradigmática.

**Solución:**

Los términos “vegete”, verbo, y “vejete”, sustantivo, se encuentran en relación semántica de homonimia parcial.

**Rpta. : B**

20. Indique la alternativa que presenta antonimia gramatical.

- A) Gente – indulgente B) Ayer – anteayer  
C) Natal – prenatal D) Tractor – distractor  
E) Enfado – desenfado

**Solución:**

El término “enfado” tiene como antónimo gramatical “desenfado”.

**Rpta. : E**

21. Señale la opción que presenta ambigüedad.

- A) Los niños bailaron la danza alegremente.  
B) La estructura de esa choza es endeble.  
C) Los animales del zoológico sufren mucho.  
D) María vio a la profesora muy disgustada.  
E) Visitaron el barco inglés en el Callao.

**Solución:**

La oración es ambigua porque tiene dos interpretaciones: a) que María vio con molestia a la profesora y b) que la profesora estaba muy molesta.

**Rpta. : D**

22. Seleccione la alternativa donde no hay redundancia.

- A) Compró un fundo de 4 hectáreas de extensión.  
B) El primer protagonista de la película es Leopoldo.  
C) Ninguno de los presentes ha de salir de aquí.  
D) La madre repitió de nuevo la canción de cuna.  
E) El vino añejo posee características únicas.

**Solución:**

En las alternativas A), B), C) y D) hay redundancia debido a que incluyen innecesariamente elementos como sigue: A) de extensión, B) primer, C) de aquí, D) de nuevo.

**Rpta. : E**

23. Complete los enunciados con “aparte” o “a parte”.

- A) Repartieron los volantes \_\_\_\_\_ de Jesús María.
- B) Hay que separar esos deteriorados libros \_\_\_\_\_
- C) No pudo retener \_\_\_\_\_ las hojas sueltas.
- D) Enseñó \_\_\_\_\_ de los alumnos de la otra aula.
- E) Se dirigió \_\_\_\_\_ de los asistentes nonagenarios.

**Solución:**

En B) y C) corresponde usar el adverbio “aparte”; en las otras alternativas, se debe emplear “a parte” seguido de la preposición *de*.

**Rpta. : A) a parte, B) aparte, C) aparte,  
D) a parte, E) a parte.**

24. Sustituya el verbo *poner* por otro que haya precisión léxica.

- A) El técnico pondrá la red telefónica en el dormitorio.
- B) Arturo puso la propaganda en la entrada del edificio.
- C) El empleado pone parte de su salario en el banco.
- D) Julia pone los nombres de los niños en sus libretas.
- E) Antonio ponía la cantidad de mercadería del almacén.

**Solución:**

El verbo poner debe ser sustituido por otros para lograr precisión léxica en las oraciones.

**Rpta. : A) instalará, B) ubicó,  
C) deposita, D) escribe, E) registraba.**

25. Reemplace los verbos por otros de mayor precisión.

- A) Yo atacaré las pruebas que él presente.
- B) Confeccionó un libro en pocos días.
- C) Él experimentó las molestias del viaje.
- D) Le silban los oídos al octogenario paciente.
- E) Juan se pavonea con su nuevo uniforme.

**Solución:**

Los verbos de las alternativas deben ser sustituidos por otros para que haya precisión léxica.

**Rpta. : A) Impugnaré, B) redactó, C) sufrió, D) zumban, E) enorgullece.**

## ***Literatura***

### **EJERCICIOS DE CLASE**

1. Marque la alternativa que contiene la afirmación correcta sobre el neoclasicismo español.

- A) Las obras de la época exaltan al individuo por sobre las normas sociales.
- B) Los escritores del neoclasicismo español imitan a los escritores grecolatinos.
- C) La literatura española del s. XVIII toma elementos del clasicismo francés.
- D) Se propone que la literatura tenga finalidad moralizadora y temática fantástica.
- E) Durante el neoclasicismo español la razón anula el concepto de belleza.

**Solución:**

El neoclasicismo español, correspondiente al s. XVIII, toma diversos elementos del clasicismo francés.

**Rpta.: C**

2. **Doña Irene:** *Pues cuenta, niña, con lo que te he dicho ya. Y mira que no gusto de repetir una cosa dos veces. Este caballero está sentido, y con muchísima razón...*

**Doña Francisca:** *Bien, sí señora, ya lo sé. No me riña usted más.*

**Doña Irene:** *No es esto reñirte, hija mía, esto es aconsejarte. Porque como tú no tienes conocimiento para considerar el bien que se nos ha entrado por las puertas... Un caballero... ¡Tan atento! ¡Tan cristiano! Y con tantos... ¡Qué casa! ¡Qué cocina! ¡Qué despensa, llena de cuanto Dios crió! Ya sabes la situación en la que me encuentro. Mira que un casamiento como el que vas a hacer muy pocas lo consiguen. Y esto no ha sido por tus méritos ni por mi buena diligencia, sino gracias a las oraciones de tus tías. ¿Qué dices?*

**Doña Francisca:** *Yo, nada, mamá.*

**Doña Irene:** *Pues nunca dices nada. ¡Válgate Dios, señor!... En hablándote de esto no te ocurre nada que decir.*

En el anterior fragmento de *El sí de las niñas*, de Fernández de Moratín, se puede inferir

- A) la rebeldía de Paquita, quien no quiere casarse con un hombre a quien no ama.
- B) la situación económica de una mujer perteneciente a la burguesía empobrecida.
- C) los consejos de una mujer que entiende los verdaderos sentimientos de su hija.
- D) el interés desmesurado de una madre por casar a Francisca con un aristócrata.
- E) la actitud arribista de madre e hija, quienes aspiran a un matrimonio por interés.

**Solución:**

En el anterior fragmento de *El sí de las niñas*, de Fernández de Moratín, se alude a la situación económica de doña Irene, una mujer perteneciente a la burguesía empobrecida.

**Rpta.: B**

3. En relación al argumento de *El sí de las niñas*, de Leandro Fernández de Moratín, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) Doña Francisca conoce a su prometido en Madrid.
- B) El prometido de Paquita es un joven pobre, pero honrado.
- C) Don Carlos enfrenta a su tío en el segundo acto de la obra.
- D) En el tercer acto, don Diego descubre a quién ama Paquita.
- E) Don Diego castiga a los jóvenes enamorados con el encierro.

**Solución:**

En el tercer acto de la obra, don Diego intercepta la carta de Carlos a Paquita y descubre el amor secreto entre ambos. Luego llamará a los personajes a escena para el desenlace de la obra.

**Rpta.: D**

4. **Don Diego:** *Él y su hija de usted estaban locos de amor, mientras usted y las tías fundaban castillos en el aire y me llenaban la cabeza de ilusiones que han desaparecido como un sueño... Esto resulta del abuso de autoridad, de la opresión que la juventud padece, éstas son las seguridades que dan los padres y los tutores,*

*y esto lo que se debe fiar en el sí de las niñas... Por una casualidad he sabido a tiempo el error en que estaba... ¡Ay de aquellos que lo saben tarde!*

En relación al fragmento anterior de *El sí de las niñas*, de Leandro Fernández de Moratín, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: “la reflexión de don Diego critica la\_\_\_\_\_ y evidencia el carácter\_\_\_\_\_ de la obra”.

- A) educación de las niñas – didáctico
- B) actitud de los enamorados – realista
- C) actuación de la madre – conservador
- D) autoridad de los padres – romántico
- E) intervención de la familia – barroco

**Solución:**

En el fragmento critica la educación de las niñas que no tienen libertad de escoger a su esposo ni declarar sus sentimientos. De esta manera, se evidencia el carácter didáctico de la obra, que busca transmitir una visión correcta de la vida.

**Rpta.: A**

5. Seleccione la opción que contiene afirmaciones correctas con respecto a los rasgos de la actitud romántica.

- I. Representa una ruptura con la corriente neoclásica.
- II. En esta corriente se impone la razón sobre el sentimiento.
- III. Hay un interés por la historia y las leyendas nacionales.
- IV. Los ideales románticos se fundamentan en la realidad.

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

**Solución:**

El Romanticismo, corriente que significó una ruptura con el Neoclasicismo, tuvo un interés por lo histórico y revaloró las leyendas nacionales.

**Rpta.: B**

6.

*Hoy la tierra y los cielos me sonrían,  
Hoy llega al fondo de mi alma el sol;  
Hoy la he visto... la he visto y me ha mirado...  
¡Hoy creo en Dios!*

¿Qué rasgo del estilo de Gustavo Adolfo Bécquer destaca en la rima XXI?

- A) El empleo de varios cultismos
- B) El lenguaje comparativo y artificioso
- C) La excesiva sucesión de metáforas
- D) La compleja musicalidad del verso
- E) La sencillez formal y la brevedad

**Solución:**

En la rima XXI se evidencia un estilo sin excesos retóricos y que se caracteriza por su sencillez.

**Rpta.: E**

7. ¿Qué tema se desarrolla en la siguiente rima de Gustavo Adolfo Bécquer?

## RIMA XI

- Yo soy ardiente, yo soy morena,  
yo soy el símbolo de la pasión;  
de ansia de goces mi alma está llena;  
¿a mí me buscas?  
-No es a ti; no

- Mi frente es pálida; mis trenzas de oro  
puedo brindarte dichas sin fin;  
yo de ternura guardo un tesoro;  
¿a mí me llamas?  
-No; no es a ti.

- Yo soy un sueño, un imposible,  
vano fantasma de niebla y luz;  
soy incorpórea, soy intangible;  
no puedo amarte.  
-¡Oh, ven; ven tú!

- A) La fuerza creadora del poeta
- B) La lucha entre lo ideal y lo material
- C) El amor idealizado e imposible
- D) La angustia metafísica del Yo poético
- E) La mujer amada más allá de la muerte

**Solución:**

En la rima IX, el tema planteado por Bécquer es el amor idealizado, como ilusión imposible, que se evidencia en la estrofa final. El Yo poético rechaza la realidad buscando un amor imposible.

**Rpta.: C**

8. *Ella era hermosa, hermosa con esa hermosura que inspira el vértigo; hermosa con esa hermosura que no se parece en nada a la que soñamos en los ángeles, que, sin embargo, es sobrenatural; hermosura diabólica, que tal vez presta el demonio a algunos seres para hacerlos sus instrumentos en la tierra.*

En el párrafo extraído de la "La ajorca de oro", leyenda de Bécquer, la estética de lo grotesco se evidencia por

- A) el conflicto entre lo angelical y lo pecaminoso.
- B) el encuentro de lo diabólico y la maldad.
- C) la oposición entre lo hermoso y lo enfermizo.
- D) la asociación entre la razón y la locura.
- E) la vinculación de lo bello y lo demoníaco.

**Solución:**

En el párrafo citado de "La ajorca de oro", contenido en *Leyendas*, de Bécquer, la estética de lo grotesco, característica de la visión romántica del mundo, se da en la vinculación que hace el autor entre lo bello y lo demoníaco.

**Rpta.: E**

# Psicología

## PRÁCTICA Nº 8

### Instrucciones:

Lea atentamente las preguntas y conteste eligiendo la alternativa correcta.

1. Estoy viendo una imagen brillante, cierro mis ojos y sigo “viendo” rastros de esa imagen. En este caso estaría operando la memoria
- A) semántica.                                      B) episódica.                                      C) procedimental.  
D) emocional.                                      E) sensorial.

### Solución:

La memoria sensorial almacena la información por breves milisegundos, es una memoria fisiológica que tiene como función alargar la duración de un estímulo.

**Rpta: E**

2. Un jugador de futbol ejecuta perfectamente un penal, a pesar de lo apabullante de la situación: los chiflidos e insultos de la barra rival. Este sería un ejemplo de atención
- A) dividida.                                      B) endógena.                                      C) involuntaria.  
D) intuitiva.                                      E) selectiva.

### Solución:

La atención selectiva implica la habilidad de enfocarse en una tarea específica pese a la existencia de otros estímulos.

**Rpta.: E**

3. Ante la falta del cocinero de la sanguchería, Luis tiene que afrontar esa emergencia. Él recibe las órdenes, prepara los sanguches, atiende a los clientes, limpia las mesas y cobra el dinero. Este ejemplo ilustra la atención
- A) dividida.                                      B) sumativa.                                      C) sostenida.  
D) arousalista.                                      E) selectiva.

### Solución:

La atención dividida consiste en la distribución simultánea de recursos atencionales a dos o más tareas simultáneas. Como en el ejemplo, Luis puede hacer varias actividades al mismo tiempo.

**Rpta.: A**

4. El reflejo de búsqueda u orientación consiste en que el bebé voltea rápidamente su cabeza hacia el lugar en que fue estimulada su mejilla. Este reflejo estaría relacionado con la
- A) atención sostenida.                                      B) atención selectiva.  
C) atención involuntaria.                                      D) memoria sensorial.  
E) sensoriomotricidad.

### Solución:

En la atención involuntaria, es el poder del estímulo el que atrae la atención del sujeto, sin que el sujeto haya querido atenderlo.

**Rpta.: C**

5. Javier nunca ha bailado un vals, ahora debe hacerlo en su matrimonio. Su hermana ha estado ensayando con él; marca el ritmo tarareando pero todavía comete algunos errores en los pasos y al llevar a la pareja. La memoria que no ha consolidado automáticamente en el baile es la

A) semántica. B) episódica. C) procedimental.  
D) vestibular. E) cinestésica.

**Solución:**

Javier debe repetir los pasos del vals pero al no automatizar sus movimientos la memoria que no consolida por falta de práctica es la procedimental.

**Rpta.: C**

6. Elija los enunciados que sean ejemplos de memoria episódica.

I. "El día que cumplí 18 años fue el día más feliz de mi vida".  
II. "Hasta ahora mis cumpleaños han sido la ocasión de compartir con la familia".  
III. "A los 18 años se alcanza la mayoría de edad en el Perú".  
IV. "El mismo día que cumplí 18 años fui a sacar mi DNI".

A) II – IV B) II – III C) I – III D) III – IV E) I – II

**Solución:**

Las alternativas II y IV son episodios de mi vida años.

**Rpta.: A**

7. Relaciona los tipos de memoria a largo plazo con sus respectivos ejemplos

I. Semántica	a. La billetera marrón me la regalaste ayer.
II. Episódica	b. Las billeteras de cuero son las mejores.
III. Procedimental	c. Abro mi billetera con mucha facilidad.
IV. Emocional	d. Lloro cuando recuerdo el robo de mi billetera.

A) Ia, IIb, IIIc, IVd	B) Ia, IId, IIIc, IVb	C) Ib, IIa, IIIc, IVd
D) Id, IIc, IIIb, IVa	E) Id, IIa, IIIb, IVc	

**Solución:**

La memoria semántica almacena conocimientos como la calidad de un objeto, la memoria episódica almacena información autobiográfica en razón de tiempos, la memoria procedimental almacena conductas rutinarias automatizadas y la memoria emocional almacena emociones recuerdos emocionales agradables o desagradables.

**Rpta.: C**

8. El filósofo francés Diderot acuñó el término "El espíritu de la Escalera" para describir el olvido de lo entrenado para un discurso, pues, recordamos lo que debimos decir cuando ya se está bajando de la escalera (es decir, cuando es demasiado tarde). Este sería un caso de olvido por

A) falla en la codificación.	B) falla en el almacenamiento.
C) decaimiento de la huella.	D) falla en la recuperación.
E) distorsión en la decodificación.	



**Solución:**

**Falla en la recuperación.** Se presenta cuando no se encuentra la ruta mental para acceder a información que requerimos y que sabemos que sí está almacenada; es la falta de claves de recuperación.

**Rpta.: D**

9. Un amnésico no puede almacenar la información que acaba de recibir, por ello utiliza la estrategia de anotarla rápidamente en cualquier papel e incluso la escribe en su mano y brazos. Este sería un caso de amnesia

A) anterógrada.                      B) retrograda.                      C) global.  
D) procedimental.                      E) proactiva.

**Solución:**

En la amnesia anterógrada, las personas no recuerdan nada de sus actividades actuales, es decir, ningún suceso posterior a una lesión cerebral. En este caso, la información no se consolida en la memoria de largo plazo. Es decir, no se puede aprender por mantener alterada la memoria de corto plazo.

**Rpta.: A**

10. Un epiléptico al llegar a su casa en la cual vive hace años tiene la sensación de no haber estado allí antes, es decir no la reconoce. Este sería un caso de

A) hipermnesia.                      B) déjà vu.  
C) amnesia anterógrada.                      D) jamais vu.  
E) amnesia retrógrada.

**Solución:**

El "Jamais Vu" o fenómeno de lo "jamás visto". Se trata de una paramnesia que consiste en reconocer como extraños o irreales sitios y situaciones que son familiares.

**Rpta.: D**

## ***Historia***

### **EVALUACIÓN Nº 8**

1. **La Reforma Protestante fue un movimiento religioso iniciado en Alemania por Martin Lutero. Señale cuál de estas propuestas corresponde a su prédica.**

A) Libre interpretación de la Biblia por parte del creyente.  
B) La salvación del alma se logra por la fe y las buenas obras.  
C) Son válidos los sacramentos del Bautismo y Confirmación.  
D) Predestinación: salvación o condenación decididas por Dios.  
E) Impulsar una profunda Contrarreforma de la Iglesia.

**Solución:**

Lutero tradujo la Biblia al alemán -antes sólo se permitía la traducción latina de San Jerónimo- y propuso que cada creyente la leyera mediante el "libre examen".

**Rpta.: A**

**2. Complete las palabras que faltan a este texto del Renacimiento.**

“En primer lugar parece que Dios apreció y estimó tanto esta obra suya tan digna y extraordinaria, que hizo al hombre hermosísimo, ingeniosísimo,... riquísimo y finalmente potentísimo; pues su apariencia es tan... y sublime que los artífices antiguos tanto profanos como... a los dioses inmortales que pintaron y esculpieron en sus templos y... no les atribuyeron otra figura que la humana, por ser con mucho la más sublime y excelente de todos los seres [...]”. Gianozzo Manetti. *De dignitate et excellentia hominis* (1532).

- A) Docto – bella – bárbaros – mausoleos
- B) Sapientísimo – excelente – sagrados – santuarios
- C) Valentísimo – bien conformada – modernos – capillas
- D) Omnisapiente – grande – orientales – palacios
- E) Erudito – agradable – religiosos – monumentos

**Solución:**

El texto de Manetti hace alusión al ser humano como obra perfecta de Dios, tanto en su aspecto espiritual como en su forma externa (belleza del cuerpo humano), concepto asumido por muchos teólogos renacentistas.

**Rpta.: B****3. Relacione correctamente ambas columnas.**

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. Miguel Ángel  | a. Expuso con crudeza la necesidad del ser humano.  |
| 2. Rafael Sanzio | b. Diseñó máquinas de guerra y aparatos para volar. |
| 3. Leonardo      | c. Fue llamado “Divino” por sus contemporáneos.     |
| 4. Erasmo        | d. Retrató a los filósofos y científicos antiguos.  |

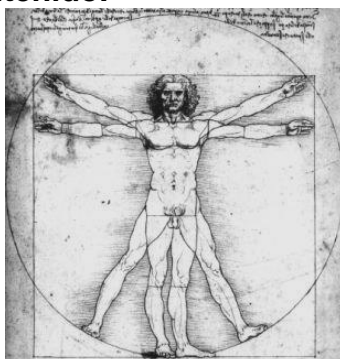
- A) 1a, 2c, 3b, 4d  
D) 1c, 2d, 3b, 4a

- B) 1b, 2d, 3a, 4c  
E) 1c, 2a, 3d, 4b

- C) 1d, 2b, 3c, 4a

**Solución:**

Miguel Ángel destacó en todas las artes, por eso fue llamado “Divino”. Rafael representó a los sabios de la Antigüedad en su *Escuela de Atenas*. Leonardo no sólo fue artista, también diseñó ingeniosos aparatos y máquinas. Erasmo puso de relieve la necesidad del hombre en su *Elogio de la locura*.

**Rpta.: D****4. Observa el dibujo de Leonardo, *El hombre de Vitruvio*, y selecciona la oración que expresa mejor su contenido.**

- A) Las medidas humanas basadas en el ideal del arte clásico.
- B) La excelencia de la naturaleza en la forma externa del hombre.
- C) La visión medieval de la perfección matemática humana.
- D) Se actualizó el viejo adagio “mente sana en cuerpo sano”.
- E) La visión teológica del hombre y la naturaleza humana.

**Solución:**

El dibujo es un estudio de las proporciones humanas basado en el libro de arquitectura del artista de la antigüedad romana Vitruvio.

**Rpta.: A****5. La Expansión Europea. Indica la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.**

1. El primer viaje de Colón buscó una nueva ruta comercial al Lejano Oriente. ( )
2. Portugal aprovechó la debilidad hispana y penetrar en Guayanas y el Caribe. ( )
3. Los ingleses fueron los primeros europeos en comerciar con la India. ( )
4. Los portugueses buscaron una ruta a la India bordeando las costas africanas. ( )

A) VVFF      B) FVFF      C) FFFV      D) VFFV      E) VVVF

**Solución:**

VFFV

**Rpta.: D****6. Fue una consecuencia importante de la Expansión Europea en la Edad Moderna.**

- A) Explosión demográfica de la población indígena.
- B) España, Portugal y Holanda se repartieron América.
- C) Revitalización de la esclavitud de gente africana.
- D) Inmigración masiva de judíos y moros a América.
- E) América aportó a Europa papa, maíz y cebada.

**Solución:**

Cuando los españoles conquistaron las islas del Caribe se redujo la población indígena y tuvieron la necesidad de mano de obra, lo que coincidió con la presencia de los portugueses en las costas africanas. La esclavitud se revitalizó.

**Rpta.: C**

## *Geografía*

**EJERCICIOS N° 8****1. Las inundaciones en la región amazónica, en el Perú, tienen efectos destructivos, afectando principalmente a las actividades económicas, como**

- A) la industria y la pesca.
- B) el turismo y la minería.
- C) las telecomunicaciones y la manufactura.
- D) la educación y la ganadería.
- E) el transporte y la agricultura.

**Solución:**

La inundación es el desborde esporádico de las aguas, generalmente de los ríos, causado principalmente por el exceso de lluvias, cuando el suelo y la vegetación no pueden absorber toda el agua de las precipitaciones, esta fluye hacia los cauces de los ríos. Si el volumen de agua es excesivo y los ríos o las represas construidas por el hombre no pueden canalizarlo, entonces se produce una inundación. En el Perú,

todos los años, en el territorio amazónico, se producen pérdidas materiales y de vida por inundaciones, afectando actividades como el transporte y la agricultura

**Rpta.: E**

2. En las ciudades como Piura y Tumbes presentan, como características atmosféricas, una temperatura promedio anual de 24°C, sin cambio térmico invernal definido. Estas son características del clima.

A) Cálido muy seco. B) Árido Subtropical.  
C) Frígido o de Tundra. D) Templado Sub Húmedo.  
E) Semicálido muy húmedo.

**Solución:**

El clima cálido muy seco (Árido Tropical) comprende el sector septentrional de la región costera, que incluye gran parte de los departamentos de Tumbes y Piura, entre el litoral marino y la costa aproximada de 1000 msnm. Representa menos del 3,0% (35 mil km<sup>2</sup>) de la superficie territorial del país. Se caracteriza por ser muy seco, con más precipitación media anual (alrededor de 200 mm) y cálido, con una temperatura promedio anual de 24°C, sin cambio térmico invernal definido. Ocurren lluvias de verano.

**Rpta.: A**

3. Sobre las características de los elementos del tiempo y clima, marque verdadero (V) o falso (F) según crea conveniente.

a) La presión atmosférica es el grado de calor que se percibe en la atmósfera. ( )  
b) La humedad es el retorno de las aguas a la superficie. ( )  
c) La insolación es la cantidad de energía en forma de radiación solar. ( )  
d) Los vientos son desplazamiento de aire de zonas de alta a baja presión. ( )

A) V – V – V – V B) V – F – F – F C) F – F – V – V  
D) V – V – F – F E) F – F – F – F

**Solución:**

a) La presión atmosférica es el peso que ejerce el aire en la atmósfera. (F)  
b) La humedad es la cantidad vapor de agua que hay en el aire. (F)  
c) La insolación es la cantidad de energía en forma de radiación solar. (V)  
d) Los vientos son desplazamiento de aire de zonas de alta a baja presión (V)

**Rpta.: C**

4. Un grupo de estudiantes de la Facultad de Ciencias Geográficas realizan una investigación sobre la variación climática en el Perú, que se desarrolla entre los 2000 a 5000 msnm., en los sectores norte, centro y sur del país. En donde concluyen que el factor climático más importante que determina la variación es

A) la Contra corriente ecuatorial. B) la Cordillera de los Andes.  
C) la Corriente de El Niño. D) la Corriente Peruana.  
E) el Anticiclón del Atlántico sur.

**Solución:**

La Cordillera de los Andes es una barrera natural, obstaculiza el paso de los vientos alisios del SE, origina una variedad climática según los pisos altitudinales y modifica las condiciones de temperatura, humedad, etc.

**Rpta.: B**

## *Educación Cívica*

### **EJERCICIOS N° 8**

1. La Diversidad cultural se refiere a la multiplicidad de formas en que se expresan las culturas de los grupos y sociedades. Estas expresiones se transmiten dentro y entre los grupos y las sociedades. Del anterior párrafo podemos inferir y afirmar que
- a. en el Perú la multiplicidad de manifestaciones humanas es limitada, por la influencia externa de otras culturas.
  - b. la cultura como manifestación humana genera diversas creaciones tangibles e intangibles.
  - c. un ejemplo de una manifestación cultural, para tratar enfermedades en nuestra sociedad, hasta hoy en día, es el uso de hierbas medicinales.
  - d. en nuestra sociedad la interculturalidad es la capacidad de establecer la diferencia y exclusión de los grupos humanos.
- A) a-b                  B) b-c                  C) a-c                  D) c-d                  E) b-d

**Solución:**

De la siguiente definición de diversidad cultural: La diversidad cultural se refiere a la multiplicidad de formas en que se expresan las culturas de los grupos y sociedades. Estas expresiones se transmiten dentro y entre los grupos y las sociedades.

La Diversidad Cultural se manifiesta no solo en las diversas formas en que se expresa, enriquece y transmite el patrimonio cultural de la humanidad mediante la variedad de expresiones culturales, sino también a través de distintos modos de creación artística, producción, difusión, distribución y disfrute de las expresiones culturales, cualesquiera que sean los medios y tecnologías utilizados."

Por lo que asociamos que las afirmaciones correctas, son:

- b. la cultura como manifestación humana genera diversas creaciones tangibles e intangibles.
- c. un ejemplo de una manifestación cultural, para tratar enfermedades en nuestra sociedad, hasta hoy en día, es el uso de hierbas medicinales.

**Rpta.: B**

2. En el área que se extiende entre las laderas orientales de la cordillera de los Andes centrales y sur, abarca principalmente zonas de los departamentos de Junín, Cusco, Ayacucho, Apurímac, Pasco, Ucayali y Huánuco, que abarca principalmente la comunidad nativa
- A) Bora                                  B) Achuar                                  C) Asháninka.  
D) Awajún.                              E) Shipibo-conibo.

**Solución:**

Los ashaninka constituyen el pueblo nativo amazónico demográficamente más numeroso del Perú. Este pueblo ha sido también conocido con el término campa, denominación que muchos ashaninka han rechazado por asociarla a connotaciones

peyorativas. En su lugar, prefieren denominarse ashaninka, que puede traducirse como 'gente', 'paisano' o 'familiar'.

Por su gran extensión geográfica, es posible encontrar dentro del pueblo ashaninka grupos con particularidades culturales. El pueblo ashaninka vive principalmente en el área que se extiende entre las laderas orientales de la Cordillera de los Andes y el alto Yurúa, que abarca zonas de los pisos ecológicos de selva alta y de selva baja de los departamentos Junín, Cusco, Ayacucho, Apurímac, Pasco, Ucayali y Huánuco

**Rpta.: C**

3. Fernanda pertenece a una familia ayacuchana, pero es nacida en Lima, ya que la familia se estableció en la capital en los años 70. No tuvo una educación bilingüe pero a pesar de todo, aprendió a comunicarse también con la lengua originaria que es el quechua, el cual siempre lo tuvo presente y lo expresaba con mucho orgullo. Al pasar el tiempo, Fernanda, pretende formar una familia la cual está convencida de difundir la lengua materna de sus ancestros en sus hijos. Si este ejemplo se difundiera en cada núcleo familiar de ascendencia migrante en nuestra sociedad, sería una forma de
- A) difundir nuestra nacionalidad como nativos ya sea de la costa, sierra o selva, separando nuestro origen.
  - B) establecer nuestra identidad lingüística autóctona, revalorando solo nuestro lugar de origen y descartando otras culturas peruanas.
  - C) fundamentar la expresión de solidaridad en nuestra sociedad, de tal manera que no se fomente la discriminación.
  - D) fomentar la difusión de nuestras lenguas originarias y así las familias de inmigrantes volverían a su lugar de origen.
  - E) fundamentar nuestra peruanidad revalorando los idiomas de nuestros antepasados que aún superviven e incorporarlos a la cultura nacional.

**Solución:**

Una de las formas de fundamentar nuestra peruanidad es revalorando los idiomas de nuestros antepasados que aún superviven e incorporarlos a la cultura nacional y de esa manera forjar nuestra unidad como Nación.

**Rpta.: E**

4. Cuando dos o más culturas diferentes comienzan a interactuar de una manera horizontal y sinérgica, donde los grupos que intervienen se encuentran en igualdad de condiciones, se basan en el respeto a la diversidad y el enriquecimiento mutuo lo que por supuesto, contribuye a forjar una integración. Se define como
- A) diversidad cultural.
  - B) cultura viva
  - C) interculturalidad.
  - D) representatividad.
  - E) mezcla de culturas.

**Solución:**

La interculturalidad es un proceso de interacción entre personas y grupos con identidades culturales específicas, donde no se permite que las ideas y acciones de una persona o grupo cultural esté por encima del otro, favoreciendo en todo momento el diálogo, la concertación y buscar con ello a una integración y convivencia enriquecida entre culturas. Las relaciones interculturales se basan en el respeto a la diversidad y el enriquecimiento mutuo

**Rpta.: C**

# ***Economía***

## **EVALUACIÓN N° 08**

1. Un profesor contratado que labora en el Colegio Nacional Nuestra Señora de Guadalupe en el turno diurno y dicta clases por horas a domicilio percibe por dichas actividades

A) dieta y jornal.                                      B) sueldo y dieta.                                      C) honorario y jornal.  
D) emolumento y honorario.                      E) sueldo y honorario.

**Solución:**

El profesor contratado recibe mensualmente un sueldo y como profesor que dicta clases a domicilio percibe un honorario.

**Rpta.: E**

2. En el mercado laboral, si se considera la ley de oferta y demanda, un incremento de la población en un país, ocasionaría

A) invariabilidad de la oferta.                                      B) invariabilidad de la demanda.  
C) aumento del salario real.                                      D) disminución del salario real.  
E) contracción de la demanda.

**Solución:**

El incremento de la población desplaza la curva de oferta laboral hacia abajo y a la derecha, manteniéndose constante la demanda laboral, se observa una disminución del salario real.

**Rpta.: D**

3. Según la Ley de Oferta y Demanda del factor trabajo, un desplazamiento de su curva de demanda, hacia la izquierda (acercándose al origen) origina;

A) un alza en el salario nominal.  
B) una disminución del salario nominal.  
C) un alza en el salario real.  
D) una disminución en el salario real.  
E) una expansión de la demanda.

**Solución:**

En aplicación de la Ley de Oferta y Demanda, el desplazamiento de la demanda laboral acercándose al origen; implica una menor capacidad de compra de los consumidores y por lo tanto presionarán en el mercado a una baja en el salario real.

**Rpta.: D**

4. El salario que permite al trabajador satisfacer sus necesidades básicas y algunas secundarias se denomina

A) mínimo vital.                                      B) familiar                                      C) de subsistencia.  
D) mínimo legal.                                      E) esencial.

**Solución:**

Según el INEI, el monto para cubrir las necesidades básicas y algunas secundarias, es el salario mínimo vital, que en la actualidad es de S/ 1,500 mensuales para una familia promedio (4 miembros).

**Rpta.: B**

5. Si los precios de los bienes y servicios suben 3% (inflación positiva) y el salario nominal permanece constante, entonces\_\_\_\_\_ el salario\_\_\_\_\_
- A) disminuye, nominal. B) aumenta, real.  
C) permanece igual, mínimo legal. D) aumenta, mínimo vital.  
E) disminuye, real.

**Solución:**

Si se presenta el fenómeno inflacionario, y el salario nominal no varía, entonces el salario real estará disminuyendo.

**Rpta.: E**

6. La paralización por horas de la actividad laboral recibe el nombre de\_\_\_\_\_, en tanto que, la paralización indefinida, \_\_\_\_\_
- A) paro, huelga. B) huelga, paro. C) paro, boicot.  
D) sabotaje, huelga. E) paro, lock out.

**Solución:**

La paralización por 24, 48 o 72 horas de actividad laboral, se denomina paro; mientras que la suspensión indefinida, se denomina huelga.

**Rpta.: A**

7. Poner fin al conflicto entre trabajadores y empleadores, en una mesa de negociación, recibe el nombre de\_\_\_\_\_, en tanto que, si es a través de un tercero (Ministerio de trabajo) se denomina \_\_\_\_\_
- A) conciliación, arbitraje. B) arbitraje, conciliación.  
C) conformidad, arbitraje. D) conciliación, acuerdo.  
E) arreglo, arbitraje.

**Solución:**

Cuando fracasa el trato directo sindicato de trabajadores- dueños o representantes de la empresa, se busca un para conciliar y dar solución al pliego de reclamos del gremio sindical.

**Rpta.: A**

8. Si un trabajador en un Centro Comercial percibe S/ 850.00, dicho monto constituye su salario\_\_\_\_\_, y considerando su capacidad adquisitiva recibe el nombre de\_\_\_\_\_.
- A) teórico, mínimo legal B) nominal, mínimo vital  
C) mínimo legal, nominal D) real, mínimo legal  
E) nominal, mínimo legal

**Solución:**

El pago en dinero corriente (S/ 850.00), se denomina salario nominal y en relación a su capacidad adquisitiva se denomina salario mínimo legal el cual está vigente a la fecha.

**Rpta.: E**



# Filosofía

## EVALUACIÓN N° 8

1. Durante el siglo XX las corrientes filosóficas que prevalecieron son

A) El marxismo y la filosofía de Hegel.  
B) La escolástica y el criticismo de Kant  
C) El existencialismo y la filosofía analítica  
D) La lógica y la metafísica  
E) Los escépticos y los dogmáticos

**Solución:**

El existencialismo formulado por Martín Heidegger y la filosofía analítica cuyo adalid fue L. Wittgenstein, fueron las corrientes filosóficas principales que tuvieron ramificaciones durante el siglo XX.

**Rpta.: C**

2. El problema fundamental de la filosofía es la pregunta por el Ser. Esta afirmación corresponde al filósofo

A) L. Wittgenstein                      B) Karl Popper                      C) Thomas Khun  
D) Martin Heidegger                  E) Augusto Comte

**Solución:**

Para Heidegger, el hombre ha caído en la enajenación debido a que olvidó la pregunta por el Ser. El objetivo de la filosofía es descubrir la esencia del Ser.

**Rpta.: D**

3. La filosofía analítica ha señalado que los grandes problemas y controversias en la ciencia radican en la ausencia de un

A) lenguaje lógico.                      B) método eficaz.                      C) paradigma.  
D) concepto.                              E) procedimiento legal.

**Solución:**

La filosofía analítica surge proponiendo que la metafísica y los pseudoproblemas existen debido a la carencia de un lenguaje lógico.

**Rpta.: A**

4. La crítica de Karl Popper, va dirigida contra el empirismo, ya que considera insostenible el criterio de

A) refutación                              B) verificación.                              C) racionalismo  
D) contrastación.                      E) revolución.

**Solución:**

Popper consideró insostenible el concepto de verificación que postulaba el empirismo lógico, enrostrándole que no era posible verificar que "todos los cuervos son negros"

**Rpta.: B**

5. El falsacionismo propuesto por Karl Popper, tiene como finalidad distinguir
- A) el conocimiento ordinario y el conocimiento científico.
  - B) el pensamiento lógico del no lógico.
  - C) la filosofía analítica de la filosofía positivista.
  - D) el conocimiento científico del no científico.
  - E) la tecnología y el lenguaje.

**Solución:**

El falsacionismo indica que si una teoría es falsable entonces es científica pero si no es falsable es no científica.

**Rpta.: D**

6. Para Kuhn la ciencia entra en crisis cuando se presentan \_\_\_\_\_, es decir, problemas que ya no pueden ser resueltos con el apoyo del paradigma presente.
- A) dificultades
  - B) anomalías
  - C) impasses
  - D) intransigencias
  - E) pseudoproblemas

**Solución:**

Para Kuhn la ciencia entra en crisis o desconcierto cuando se presentan anomalías, es decir problemas que ya no pueden ser resueltos por el paradigma vigente.

**Rpta.: B**

7. Señale las alternativas correctas:

- I) Popper sustenta el criterio de falsación.
- II) Wittgenstein consideró que la filosofía debe limitarse a interpretar el mundo.
- III) Popper, pensador voluntarista, sentenció la muerte del superhombre.
- IV) Thomas Kuhn sostiene que la ciencia avanza mediante revoluciones científicas. .

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

**Solución:**

El concepto de falsación pertenece a Karl Popper y Kuhn es el teórico de las revoluciones científicas.

**Rpta.: A**

8. Durante el período denominado Ciencia Normal por Thomas Kuhn, la ciencia se caracteriza por la
- A) presencia de anomalías.
  - B) controversias entre científicos.
  - C) crisis del paradigma.
  - D) triunfo del paradigma rival.
  - E) ausencia de anomalías.

**Solución:**

En la epistemología de Kuhn, la Ciencia Normal está dominada por la ausencia de anomalías

**Rpta.: E**

# Física

## Semana Nº 8

1. En relación al teorema del trabajo y la energía, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.
- Solo es aplicable a fuerzas no disipativas.
  - Se aplica al movimiento unidimensional, bidimensional o tridimensional de un cuerpo.
  - Si la fuerza resultante sobre um cuerpo es nula, entonces el teorema carece de validez.

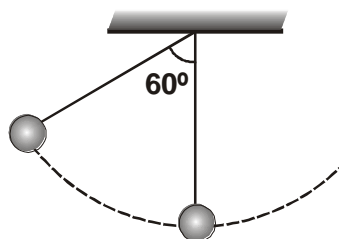
A) VVF      B) FVV      C) FVF      D) FFV      E) VVV

**Solución:** F – V – F

**Rpta.: C**

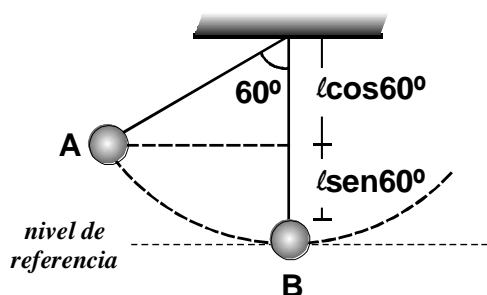
2. Un cuerpo esférico atado a una cuerda inextensible, de masa despreciable y de 2,5 m de longitud se suelta del reposo cuando la cuerda forma un ángulo de  $60^\circ$  con la vertical, como se muestra en la figura. Determine la rapidez del cuerpo cuando pasa por el punto más bajo de su trayectoria. Desprecie la fricción. (Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 1 m/s      B) 2 m/s  
C) 5 m/s      D) 2,5 m/s  
E) 3 m/s



**Solución:**

De la ley de conservación de la energía:



$$E_A = E_B$$

$$E_{PA} + E_{CA} = E_{PB} + E_{CB}$$

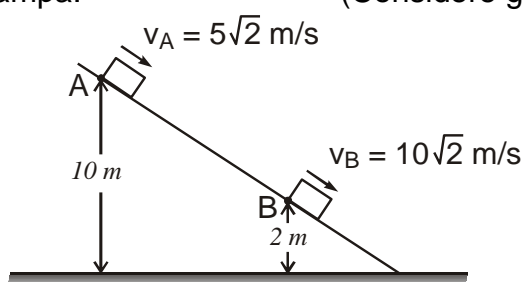
$$mgl \cos 60^\circ = \frac{1}{2} mv_B^2 \rightarrow v_B = \sqrt{gl} = \sqrt{10 \times 2,5}$$

$$v_B = 5 \text{ m/s}$$

**Rpta.: C**

3. La figura muestra un bloque de masa 20 kg moviéndose sobre una rampa inclinada rugosa. La rapidez del bloque en la posición A, situada a 10 m del suelo, es  $5\sqrt{2} \text{ m/s}$  y en la posición B, situada a 2 m del suelo, es  $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ . Determine el trabajo realizado por la fuerza de fricción cuando el bloque se desplaza desde el punto A hasta el punto B de la rampa. (Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) - 200 J  
B) - 100 J  
C) 200 J  
D) 100 J  
E) 400 J



**Solución:**

De la ley de conservación de la energía:

$$\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B + Q$$

$$\frac{1}{2}(20)(5\sqrt{2})^2 + (20)(10)(10) = \frac{1}{2}(20)(10\sqrt{2})^2 + (20)(10)(2) + Q$$

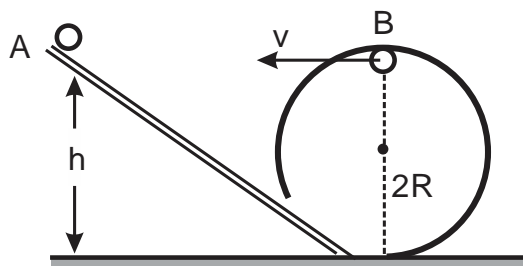
$$Q = 100 \text{ J}$$

Trabajo:

$$W_f = -100 \text{ J}$$

**Rpta.: B**

4. Cuando un cuerpo o partícula se mueve y no existen fuerzas disipativas sobre el cuerpo, entonces un aumento de su energía cinética viene acompañado de una disminución de su energía potencial, a esto se le conoce con el nombre de principio de conservación de la energía mecánica.



La figura muestra una canaleta que termina en un rizo circular de radio  $R$ . Del punto A parte una pequeña esfera y se mueve a lo largo de la canaleta. Determinar la altura mínima  $h$  para que la esfera efectúe una vuelta completa en la parte circular.

A)  $h_{\min} = \frac{R}{2}$

B)  $h_{\min} = \frac{3R}{2}$

C)  $h_{\min} = \frac{5R}{2}$

D)  $h_{\min} = 2R$

E)  $h_{\min} = \frac{7R}{2}$

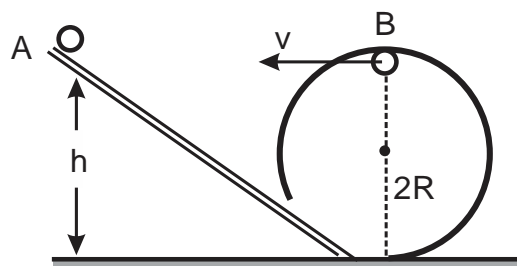
**Solución:**

Conservación de la energía mecánica A y B

$$mgh = mg(2R) + \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

Fuerza centrípeta en B:

$$N + mg = \frac{mv^2}{R} \quad (2)$$



Si  $h$  es mínimo, entonces  $N = 0$  en B. Aplicando en (2) y (1), resulta

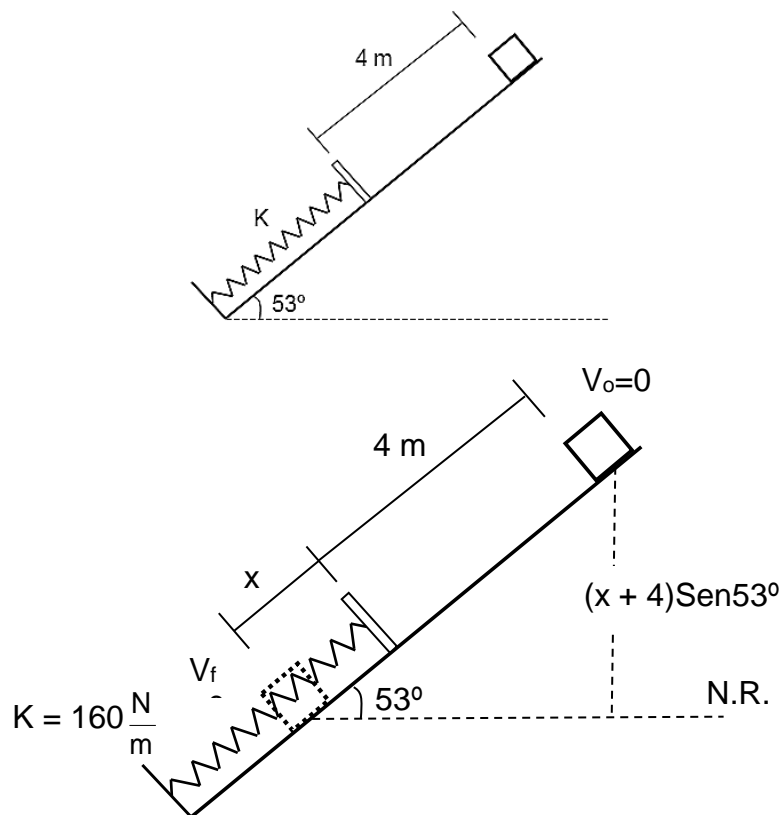
$$h_{\min} = \frac{5R}{2}$$

**Rpta.: A**

5. Un resorte deformado tiene la propiedad de almacenar energía y puede adquirirla debido a la transformación de otra forma de energía. En el caso siguiente, una caja de 2 kg se suelta de la posición mostrada y resbala por el plano inclinado liso. ¿Cuál es la máxima compresión del resorte de constante elástica  $K = 160 \text{ N/m}$ ? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 0,5 m  
B) 0,8 m  
C) 1 m  
D) 1,2 m  
E) 1,4 m

**Solución:**



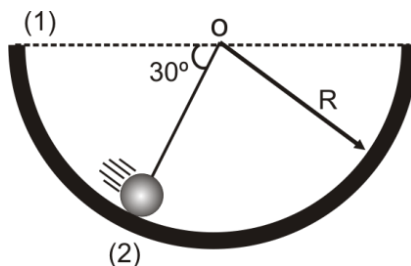
Por conservación de la energía mecánica:

$$EM_F = EM_i \Rightarrow \frac{1}{2} K x^2 = mg(x + 4) \text{ Sen } 53^\circ \Rightarrow 5x^2 = x + 4 \Rightarrow x = 1 \text{ m}$$

**Rpta.: C**

6. Una esfera se deja en libertad en la posición "1" y comienza a deslizarse sin fricción sobre la superficie semicilíndrica de radio  $R = 0,1 \text{ m}$ . Determine la magnitud de la velocidad angular al pasar por la posición "2". ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

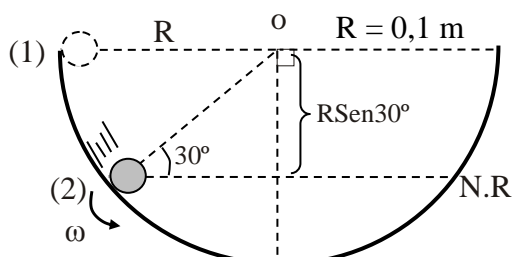
- A) 10 rad/s  
B) 5 rad/s  
C) 20 rad/s  
D) 15 rad/s  
E) 30 rad/s



**Solución:**

$$EM_f = EM_o$$

$$\frac{1}{2} m (\omega R)^2 = mg R \text{ sen } 30^\circ$$



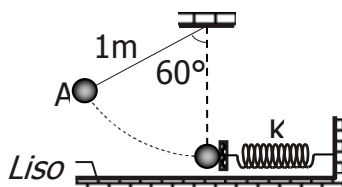
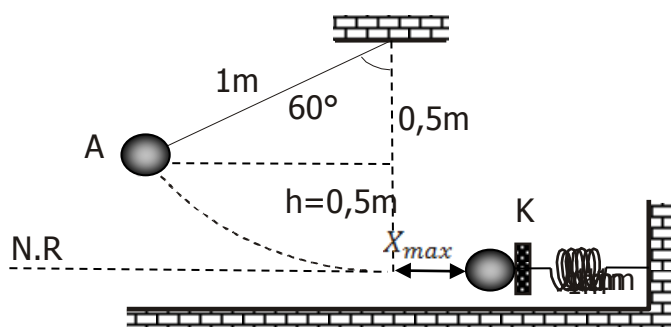
$$\omega = \sqrt{\frac{2g \operatorname{Sen} 30^\circ}{R}} = \sqrt{\frac{2(10)(0,5)}{0,1}} = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

Rpta.: A

7. La figura muestra una esfera de 1 kg de masa que se encuentra sujeta a una cuerda inextensible de 1 m de longitud. Si la esfera es soltada desde la posición A y al pasar por la posición más baja; se corta la cuerda. ¿Cuál es la máxima deformación del resorte de constante  $k = 250 \text{ N/m}$ , si se desprecia todo tipo de fricción?

 $(g = 10 \text{ m/s}^2)$ 

- A) 20 cm      B) 30 cm  
C) 40 cm      D) 50 cm  
E) 10 cm

**Solución:**

$$\begin{aligned} E_A &= E_B \\ mgh &= \frac{1}{2} KX^2 \\ 10(0,5) &= \frac{1}{2} \cdot 250X^2 \\ X &= 0,2 \text{ m} \end{aligned}$$

Rpta.: A

8. Una esfera de masa  $M = 1 \text{ kg}$  es soltada desde una altura de 20 m, luego de un tiempo alcanza una rapidez de 8 m/s liberando 40 J debido al rozamiento con el aire. Determine la altura a la cual se encuentra en ese instante.  $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

- A) 12,8 m      B) 10,8 m      C) 16 m      D) 2,8 m      E) 7,2 m

**Solución:**

Datos:  $M = 1 \text{ kg}$ ,  $H = 20 \text{ m}$ ,  $v_i = 0 \text{ m/s}$ ,  $v_f = 8 \text{ m/s}$

Por la ley de conservación de la energía:

$$E.M_i + W = E.M_f \quad ; \quad W = W^{\text{fr}}$$

$$E_{pg_i} + W^{\text{fr}} = E_{c_f} + E_{pg_f}$$

$$(1)(10)(20) + -40 = \frac{1}{2}(1)(8^2) + (1)(10)(h)$$

$$200 - 40 = 32 + 10h$$

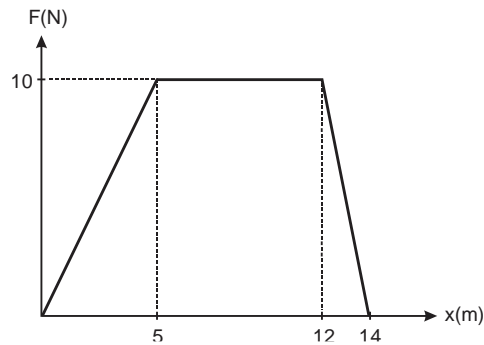
$$h = 12,8 \text{ m}$$

Rpta.: A

**REFORZAMIENTO PARA LA CASA**

1. Sobre un bloque actúa una fuerza que varía con la posición, como se indica en la figura. Determinar el cambio en la energía cinética desde  $x = 0$  hasta  $x = 8$  m.

- A) 55 J  
B) 50 J  
C) 40 J  
D) 60 J  
E) 45 J

**Solución:**

Del Teorema del Trabajo y la Energía:

$$W = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 \dots (1)$$

$$W \equiv \text{Area} \dots (2)$$

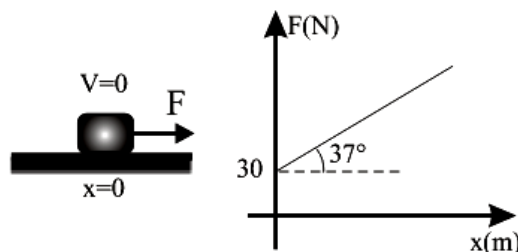
$$W = 25 + 30 = 55$$

$$W = 55 \text{ J} \dots \text{en (1)}$$

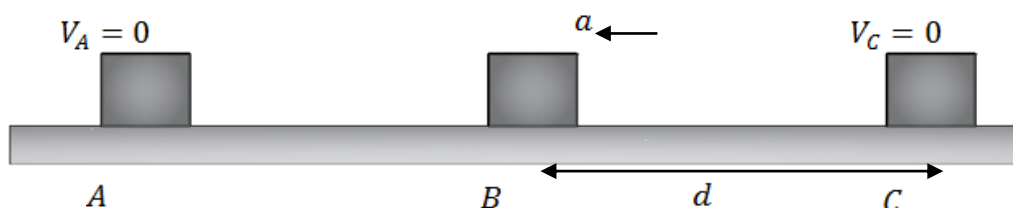
$$\frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = 55 \text{ J}$$

**Rpta.: A**

2. La figura muestra una fuerza  $F$  horizontal, que varía con la posición, actuando sobre un bloque de 4kg de masa. Si la fuerza deja de actuar en la posición  $x = 40$  m. ¿Cuánto logra avanzar el bloque cuando se detiene? considere el coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque y el piso es 0,5. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



- A) 100 m      B) 50 m      C) 65 m      D) 90 m      E) 85 m

**Solución:**

$A \rightarrow B$  $W^F = \text{area}$ 

$$W^F = \left( \frac{60+30}{2} \right) 40 = 1800$$

$$W_{A \rightarrow B}^F = \frac{1}{2} m (V_B^2 - V_A^2)$$

$$1800 = \frac{1}{2} \cdot 4 V_B^2$$

$$900 = V_B^2$$

 $B \rightarrow C$ 

$$\sum F_x = ma$$

$$F_r = ma$$

$$0,5(40) = 4a$$

$$5 \text{ m/s} = a$$

$$V_C^2 = V_B^2 - 2ad$$

$$0 = 900 - 2(5)d$$

$$10d = 900$$

$$d = 90 \text{ m}$$

Rpta.: D

3. Sobre un bloque liso de 5 kg inicialmente en reposo, actúa entre  $x_0 = 0$  y  $x_1 = 10\text{m}$  una fuerza de magnitud variable  $F_1$ ; entre  $x_1 = 10\text{m}$  y  $x_2 = 15\text{m}$  otra fuerza de magnitud variable  $F_2$ . Determine la velocidad de bloque en  $x_2$  (en m/s). La magnitud de  $F_1$  y  $F_2$  varía según la gráfica  $F(x)$ .

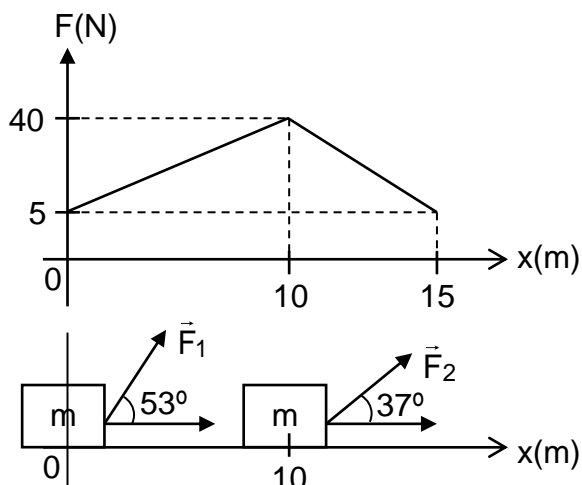
A)  $3\sqrt{15} \text{ m/s}$

B)  $3 \text{ m/s}$

C)  $5\sqrt{10} \text{ m/s}$

D)  $9 \text{ m/s}$

E)  $6,5 \text{ m/s}$

**Solución:**

$$W^{\text{neto}} = \Delta EC$$

$$W_{x_0 \rightarrow x_1}^{F_1} + W_{x_1 \rightarrow x_2}^{F_2} = EC_{(x_2)} - EC_{(x_0)}$$

$$\text{Area}_{x_0 \rightarrow x_1} \cdot \cos 53^\circ + \text{Area}_{x_1 \rightarrow x_2} \cdot \cos 37^\circ = EC_{(x_2)} - 0$$

$$\left( \frac{5+40}{2} \right) 10 \cdot \frac{3}{5} + \left( \frac{5+40}{2} \right) 5 \cdot \frac{4}{5} = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot v^2$$

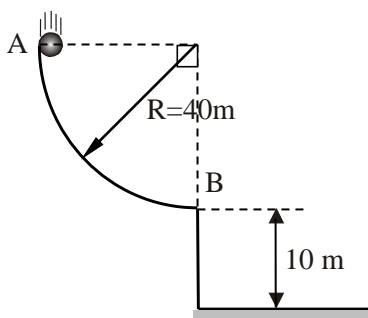
$$v = 3\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Rpta.: A



4. Una esfera metálica lisa de 5 kg es lanzada en el punto A con rapidez de 10 m/s, tal como se muestra en la figura. ¿Con qué rapidez pasa por el punto "B"?

( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



- A) 30 m/s      B) 60 m/s      C) 40 m/s      D) 50 m/s      E) 80 m/s

**Solución:**

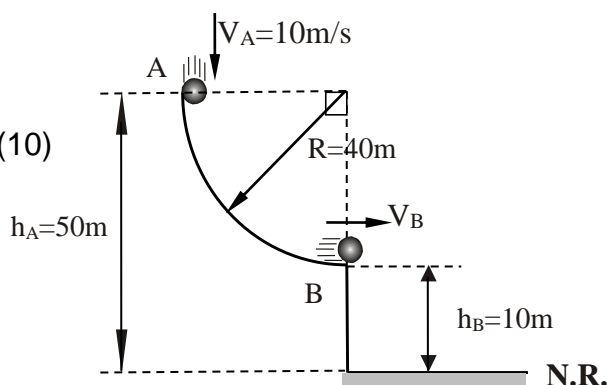
Por conservación de la energía:

$$EM_A = EM_B$$

$$EC_A + EPG_A = EC_B + EPG_B$$

$$\frac{1}{2} m (10)^2 + m(10)(50) = \frac{1}{2} m V_B^2 + m(10)(10)$$

$$\therefore V_B = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



**Rpta.: A**

5. Una pistola de juguete dispara verticalmente hacia abajo una esferita de masa  $m = 5 \text{ g}$  desde una altura  $h = 20 \text{ m}$  con rapidez inicial  $v_0 = 10 \text{ m/s}$ ; haciendo impacto sobre una superficie de arena, penetrando en ella una profundidad  $d = 20 \text{ cm}$ . ¿Cuál es la fuerza de resistencia promedio que ejerce la arena sobre la bala?

- A) 6,3 N      B) 10,2 N      C) 15 N  
D) 8,1 N      E)

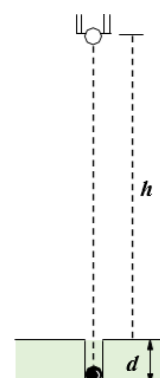
**Solución:**

$$\Delta E_c + \Delta E_p = W_f$$

$$-(1/2)mv^2 - mg(h+d) = W_f = -F_a \cdot d$$

$$(1/2)(5 \times 10^{-3})(10^2) + (5 \times 10^{-3})(10)(20+0.2) = F_a (0,2)$$

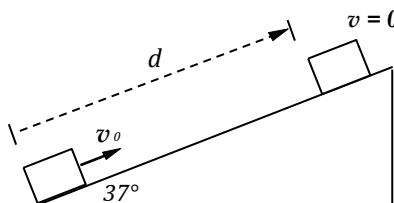
$$F_a = 6,3 \text{ N}$$



**Rpta.: A**

6. Un bloque de masa  $m = 5 \text{ kg}$  es lanzado hacia arriba sobre un plano inclinado  $37^\circ$  sobre la horizontal con una rapidez inicial  $v_0 = 5 \text{ m/s}$ . Si viaja una distancia  $d = 1,5 \text{ m}$  sobre el plano hasta que se detiene y luego empieza a regresar hacia la base del plano. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza de fricción  $f$  (constante) que actúa sobre el bloque mientras se va deslizando?

- A) 12 N  
B) 10,6 N  
C) 25 N  
D) 18,4 N  
E) 20 N



**Solución:**

La energía no se conserva por lo que:  $\Delta E_c + \Delta E_p = W_f$

$$-(1/2)mv_0^2 + mg(3/5)d = -fd$$

$$-(1/2)(5)(5^2) + (5)(10)(3/5)(3/2) = -f(3/2)$$

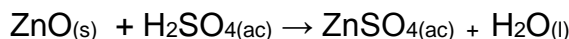
De donde  $f = 11,66 \text{ N} \approx 12 \text{ N}$

Rpta.: A

## Química

### SEMANA 8: ESTEQUIMETRIA Y CALCULOS ESTEQUIOMETRICO

1. El ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) es empleado en el proceso de lixiviación en la metalurgia del cinc, para formar una sustancia soluble en agua, según la siguiente reacción.



Al respecto, marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).

Datos: PF  $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ u}$ ,  $\text{ZnSO}_4 = 161,4 \text{ u}$ ,  
 $\text{ZnO} = 65,4 \text{ u}$ ,  $\text{H}_2\text{O} = 18 \text{ u}$

- I. En 49 g del ácido hay  $1,2 \times 10^{24}$  átomos de hidrógeno.  
II. Un mol de la sal contiene  $1,2 \times 10^{24}$  iones totales.  
III. Nueve gramos de agua contienen  $6,02 \times 10^{23}$  moléculas.  
IV. En 130,8 g de óxido hay  $6,02 \times 10^{23}$  UF de óxido de zinc.

- A) FVFF      B) FVVF      C) VVVF      D) VFFF      E) FFVF

**Solución:**

- I. **FALSO:** En 49 g del ácido contiene  $6,02 \times 10^{23}$  átomos de hidrógeno.  
 $98 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mol de } \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2 \text{ mol de átomo H} \rightarrow 1,2 \times 10^{24} \text{ átomos de H}$   
 $49 \text{ g} \rightarrow 0,5 \text{ mol de } \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 1 \text{ mol de átomo H} \rightarrow 6,02 \times 10^{23} \text{ átomos de H}$   
II. **VERDADERO:** Un mol de la sal contiene  $1,2 \times 10^{24}$  iones totales.  
 $1 \text{ mol de } \text{ZnSO}_4 \rightarrow 1 \text{ mol de } \text{Zn}^{2+} \text{ y } 1 \text{ mol de } \text{SO}_4^{2-} \rightarrow 2 \text{ mol de iones} \rightarrow 1,2 \times 10^{24} \text{ de iones totales.}$   
III. **FALSO:**  
 $1 \text{ mol } \text{H}_2\text{O} \rightarrow 18 \text{ g } \text{H}_2\text{O} \rightarrow 6,02 \times 10^{23} \text{ moléculas de } \text{H}_2\text{O}$   
 $9 \text{ g } \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3,01 \times 10^{23} \text{ moléculas de } \text{H}_2\text{O}$

IV. **FALSO:** En 130,8 g de óxido contiene  $1,2 \times 10^{24}$  UF de ZnO.

1 mol de ZnO  $\rightarrow$  65,4 g ZnO  $\rightarrow 6,02 \times 10^{23}$  UF ZnO

2 mol de ZnO  $\rightarrow$  130,8 g ZnO  $\rightarrow 1,2 \times 10^{24}$  ZnO

**Rpta.: A**

2. La sal de fosfato ácido disodio hidratado ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) se emplea como aditivo alimentario principalmente como estabilizante. Determine cuantos gramos de sal anhidra y moléculas de agua contiene 354 g de la sal hidratada.

**Datos:** P.A. Na= 23 u; H= 1 u; P= 31 u; O= 16 u

A) 177 –  $2,4 \times 10^{24}$

B) 282 –  $6,0 \times 10^{23}$

C) 282 –  $2,4 \times 10^{24}$

D) 141 –  $2,4 \times 10^{24}$

E) 177 –  $6,0 \times 10^{23}$

**Solución:**

El peso formula de la sal ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ) es de: 141 u.

El peso formula del agua es: 18 u.

Entonces un mol de sal hidratada ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) pesa: 177 g

$$354 \text{ g Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \left( \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}}{177 \text{ g Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} \right) = 2 \text{ mol Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$$

En 2 moles de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  contiene 2 moles de sal y 4 moles de agua.

Entonces:

2 moles de sal ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ) pesa 282 g

4 moles de agua contienen:  $4 \times 6,02 \times 10^{23} = 24,08 \times 10^{23}$  moléculas de agua =  $2,4 \times 10^{24}$

**Rpta. C**

3. La urea es un metabolito nitrogenado producto del catabolismo de los aminoácidos, es producido exclusivamente por el hígado y eliminado por el riñón.

Al respecto marque la alternativa que contiene los porcentajes de nitrógeno y carbono en la urea ( $\text{NH}_2\text{-CO-NH}_2$ ), respectivamente.

P.A. N=14 u; C=12 u; O=16 u; H=1 u

A) 46,7 y 12,0

B) 28,0 y 20,0

C) 46,7 y 24,0

D) 46,7 y 20,0

E) 28,0 y 20,0

**Solución:**

Un mol de urea contiene: 2 mol de N, 4 mol de H, 1 mol de C y 1 mol de O.

2 mol de N: 28 g

4 mol de H: 4 g

1 mol de C: 12 g

1 mol de O: 16 g

Una mol de urea pesa: 60 g/mol

$$\% N = \left( \frac{28 \text{ g N}}{60 \text{ g urea}} \right) \times 100 = 46,7\%$$

$$\% C = \left( \frac{12 \text{ g C}}{60 \text{ g urea}} \right) \times 100 = 20\%$$

**Rpta.: D**

4. El dicromato de potasio es un sólido cristalino anaranjado-rojizo, soluble en agua. Es utilizado en la producción de productos pirotécnicos, explosivos, colorantes, para el curtido de pieles e inhibidor de corrosión. Dicha sustancia presenta la siguiente composición: potasio 26,6%, cromo 35,4% y oxígeno 38%. Determine la fórmula verdadera de dicha sustancia si su peso fórmula es 294 u.

**Datos:** P.A. K= 39 u; Cr= 52 U; O= 16 u

- A)  $K_2CrO_7$       B)  $K_2Cr_2O_4$       C)  $KCr_2O_4$       D)  $K_2Cr_2O_7$       E)  $KCr_2O_7$

**Solución:**

Se tiene los datos:

Elementos	Composición %	Peso atómico	Número relativo de átomos	Dividir entre el menor	Proporción mínima entera
Potasio	26,6	39	0,68	$\frac{0,68}{0,68} = 1$	1 x 2 = 2
Cromo	35,4	52	0,68	$\frac{0,68}{0,68} = 1$	1 x 2 = 2
Oxígeno	38,0	16	2,38	$\frac{2,38}{0,68} = 3,5$	3,5 x 2 = 7

La sustancia presenta una fórmula empírica de:  $K_2Cr_2O_7$

El peso de la fórmula empírica es: 294 u, el peso fórmula de la sustancia también es 294 u entonces la fórmula empírica es igual a la fórmula global.

**Rpta.: D**

5. El gas natural constituye una importante fuente de energía fósil, está constituido por hidrocarburos gaseosos ligeros. El componente más abundante es el metano ( $CH_4$ ), que al hacer combustión completa genera  $3,36 \times 10^4$  mL de  $CO_2$  medidos a condiciones normales. ¿Cuántos gramos de gas metano se han quemado?

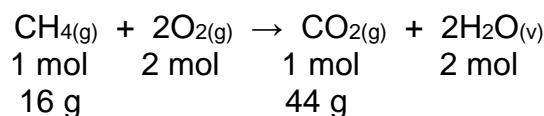
**Datos:** P.F.  $CO_2$ = 44 u;  $CH_4$ = 16 u

- A)  $2,4 \times 10^1$       B)  $1,2 \times 10^0$       C)  $2,4 \times 10^0$       D)  $1,2 \times 10^1$       E)  $4,4 \times 10^1$

**Solución:**

A C.N. se ha producido  $3,36 \times 10^4$  mL  $CO_2$ .

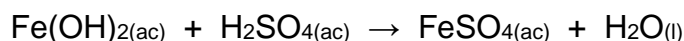
Tenemos la siguiente reacción de combustión:



$$3,36 \times 10^4 \text{ mL } CO_2 \left( \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ mL}} \right) \left( \frac{1 \text{ mol}}{22,4 \text{ L}} \right) \left( \frac{16 \text{ g } CH_4}{1 \text{ mol } CO_2} \right) = 24 \text{ g } CH_4$$

**Rpta.: A**

6. El sulfato ferroso es una sal que se emplea como suplemento en la prevención o tratamiento de anemia. Esta sal se puede obtener mediante la siguiente reacción:



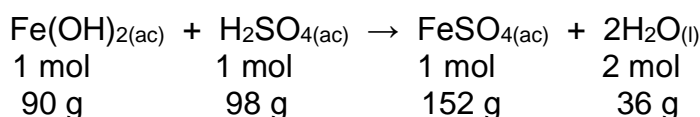
Determine cuantos gramos de sal oxal se obtienen, si reacciona 13,5 g del hidróxido con cantidad suficiente del ácido.

**Datos:** P.F.  $\text{Fe(OH)}_2 = 90 \text{ u}$ ;  $\text{FeSO}_4 = 152 \text{ u}$ .

- A)  $2,28 \times 10^0$     B)  $1,52 \times 10^{-1}$     C)  $1,52 \times 10^1$     D)  $1,52 \times 10^0$     E)  $2,28 \times 10^1$

**Solución:**

Se tiene:

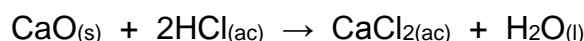


Se tiene: 13,5 g ----- X

$$13,5 \text{ g Fe(OH)}_2 \left( \frac{152 \text{ g FeSO}_4}{90 \text{ g Fe(OH)}_2} \right) = 22,8 \text{ g FeSO}_4$$

**Rpta.: E**

7. Se hace reaccionar 5 g de  $\text{CaO}_{(\text{s})}$  con 8 g de  $\text{HCl}_{(\text{ac})}$ , según la reacción:

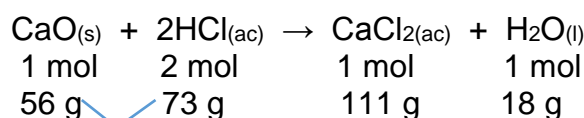


Determine cuantos gramos del reactivo en exceso quedan sin reaccionar.

**Datos:** P.A.  $\text{Ca} = 40 \text{ u}$ ;  $\text{H} = 1 \text{ u}$ ;  $\text{Cl} = 35,5 \text{ u}$ .

- A)  $5,0 \times 10^{-1}$     B)  $5,6 \times 10^{-1}$     C)  $2,5 \times 10^0$     D)  $2,5 \times 10^{-2}$     E)  $1,5 \times 10^0$

**Solución:**



Se tiene: 5 g      8 g

El menor valor corresponde al reactivo limitante:

365      448

El reactivo limitante es el  $\text{CaO}$ .

Los 5 g de  $\text{CaO}$  reacciona con .....g de  $\text{HCl}$

$$5 \text{ g CaO} \left( \frac{73 \text{ g HCl}}{56 \text{ g CaO}} \right) = 6,5 \text{ g HCl}$$

La cantidad de  $\text{HCl}$  que sobra es:  $8 \text{ g} - 6,5 \text{ g} = 1,5 \text{ g}$

**Rpta.: E**

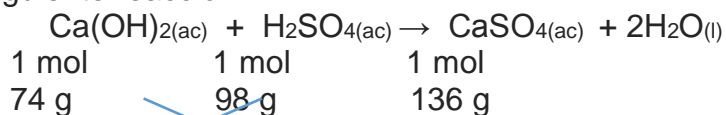
8. ¿Cuántos gramos de sulfato de calcio ( $\text{CaSO}_4$ ) se forman al reaccionar 24,5 g de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  con 22 g de  $\text{Ca(OH)}_2$ ?

**Datos:** P.F.  $\text{Ca(O)}_2 = 74 \text{ u}$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ u}$ ;  $\text{CaSO}_4 = 136 \text{ u}$ .

- A)  $3,4 \times 10^{-1}$     B)  $4,0 \times 10^1$     C)  $3,4 \times 10^1$     D)  $3,4 \times 10^0$     E)  $4,0 \times 10^0$

**Solución:**

Se tiene la siguiente reacción:



Se tiene:                      22 g                      24,5 g

El que presenta menor valor es el reactivo limitante:

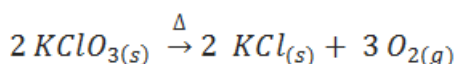
2156                      **1813**

El reactivo limitante es:  $\text{H}_2\text{SO}_4$

$$24,5 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \left( \frac{136 \text{ g CaSO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4} \right) = 34 \text{ g CaSO}_4$$

**Rpta.: C**

9. El clorato de potasio es una sal cristalina blanca. Se emplea mayormente como oxidante, en la pirotecnia y explosivos. Esta sustancia al estar expuesto al calor se descompone mediante la siguiente reacción:



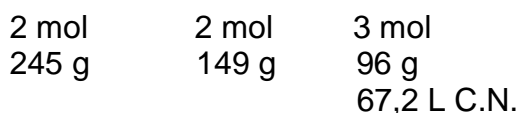
Si se calienta 61,25 g de la sal oxisal al 40% de pureza, ¿Cuántos litros de oxígeno se obtienen, medidos a condiciones normales?

**Datos:** P.F.  $\text{KClO}_3 = 122,5 \text{ u}$ ;  $\text{KCl} = 74,5 \text{ u}$ ;  $\text{O}_2 = 32 \text{ u}$ .

- A)  $6,72 \times 10^{-1}$                       B)  $2,24 \times 10^0$                       C)  $6,72 \times 10^0$   
D)  $4,48 \times 10^0$                       E)  $4,48 \times 10^1$

**Solución:**

Clorato de potasio 61,25 g al 40% de pureza.

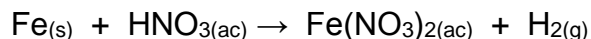


Por tanto:

$$61,25 \text{ g KClO}_3 \left( \frac{40}{100} \right) \left( \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{245 \text{ g KClO}_3} \right) \left( \frac{67,2 \text{ L O}_2 \text{ C.N.}}{2 \text{ mol KClO}_3} \right) = 6,72 \text{ L O}_2 \text{ C.N.}$$

**Rpta.: C**

10. Se hace reaccionar 7 g de hierro con 16 g ácido nítrico, según la siguiente reacción:



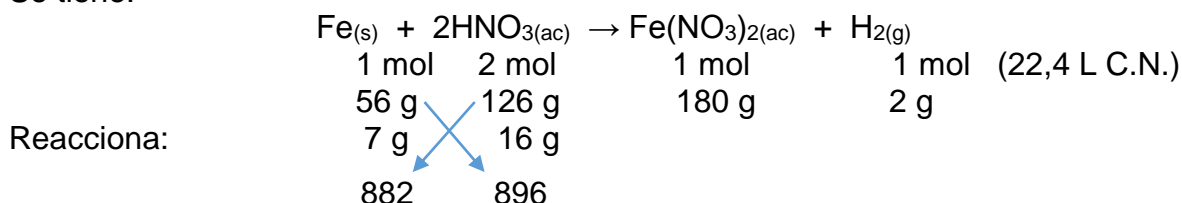
Determinar el rendimiento del proceso, si solo se ha obtenido 0,7 L de  $\text{H}_2$  C.N.

**Datos: Pesos atómicos Fe= 56 u; N= 14 u; H= 1 u; O= 16 u.**

- A) 50      B) 40      C) 60      D) 25      E) 20

**Solución:**

Se tiene:



**El reactivo limitante es el Fe.**

Por tanto, el rendimiento teórico:

$$7 \text{ g Fe} \left( \frac{22,4 \text{ L H}_2}{56 \text{ g Fe}} \right) = 2,8 \text{ L H}_2$$

El %rendimiento:

$$\%R = \frac{0,7}{2,8} \times 100 = 25\%$$

**Rpta.: D**

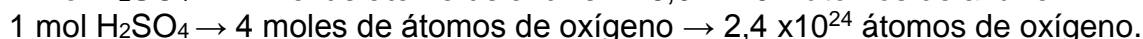
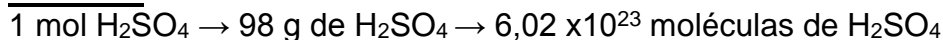
**EJERCICIO DE REFORZAMIENTO PARA LA CASA**

1. Respecto al ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) marque la proposición correcta.

**Datos: pesos atómicos H = 1 u; S = 32 u; O = 16 u**

- A) En dos moles del compuesto hay 12,04 átomo de hidrogeno.  
 B) En 98 g del compuesto existe  $2,4 \times 10^1$  átomos de oxígeno.  
**C) En un mol del ácido existen  $1,2 \times 10^{24}$  átomos de hidrógeno.**  
 D) En 0,5 mol del ácido hay 3,01 moles de átomo de azufre.  
 E) En 49 g del compuesto contiene  $6,02 \times 10^{23}$  átomos de oxígeno.

**Solución:**



- A) **INCORRECTO:** En dos mol del compuesto contiene  $2,4 \times 10^{24}$  átomo de hidrógeno.  
 2 moles de  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2,4 \times 10^{24}$  átomo de hidrógeno.  
 B) **INCORRECTO:** En 98 g del compuesto contiene  $2,4 \times 10^{24}$  átomos de oxígeno.  
 98 g de  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 1$  mol de  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2,4 \times 10^{24}$  átomos de oxígeno.  
 C) **CORRECTO:** En un mol de ácido existen  $1,2 \times 10^{24}$  átomos de hidrógenos.  
 1 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2$  moles de átomos de hidrógeno  $\rightarrow 1,2 \times 10^{24}$  átomos de hidrógeno.  
 D) **INCORRECTO:** En 0,5 mol del compuesto existen 0,5 mol de átomo de azufre.  
 0,5 mol de  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 0,5$  mol de átomo de azufre.

- E) **INCORRECTO:** En 49 g del compuesto contiene  $1,2 \times 10^{24}$  átomos de oxígeno.  
 $0,5 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 49 \text{ g de H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 1,2 \times 10^{24} \text{ átomos de oxígeno.}$

Rpta.: C

2. El peróxido de hidrógeno ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) es un líquido altamente polar y cuya solución acuosa se le conoce como agua oxigenada.  
 Al respecto marque la alternativa que contiene el porcentaje de hidrogeno y oxígeno del peróxido, respectivamente.

Datos: P.A. H = 1 u; O = 16 u

- A) 5,88 – 94,12                      B) 2,00 – 98,00                      C) 5,00 – 95,00  
 D) 2,00 – 32,00                      E) 6,00 – 94,00

**Solución:**

En peso molecular del peróxido de hidrogeno: 34 u.

Hidrogeno:  $2 \times 1 = 2$ Oxigeno:  $2 \times 16 = 32$ 

Total: 34

$$\%H = \frac{2}{34} \times 100 = 5,88\%$$

$$\%O = \frac{32}{34} \times 100 = 94,12\%$$

Rpta.: A

3. La lisina es un aminoácido esencial para el hombre, que presenta la siguiente composición porcentual: carbono 49,3%, hidrogeno 9,6%, oxigeno 21,9% y nitrógeno 19,2%.

Determine la formula molecular de dicha sustancia si su peso fórmula es 146 u.

Datos: P.A. C= 12 u; H= 1 u; O= 16 u; N= 14 u.

- A)  $\text{C}_3\text{H}_{14}\text{ON}$     B)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{ON}$     C)  $\text{C}_2\text{H}_7\text{O}_2\text{N}_2$     D)  $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{ON}_2$     E)  $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2\text{N}_2$

**Solución:**

Se tiene los datos:

Elementos	Composición %	Peso atómico	Número relativo de átomos	Dividir entre el menor
Carbono	49,3	12	4,11	$\frac{4,11}{1,37} = 2,999$
Hidrogeno	9,6	1	9,60	$\frac{9,60}{1,37} = 7,007$
Oxigeno	21,9	16	1,37	$\frac{1,37}{1,37} = 1$
Nitrógeno	19,2	14	1,37	$\frac{1,37}{1,37} = 1$

Por tanto:

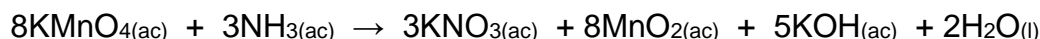
La sustancia presenta una formula empírica de:  $\text{C}_3\text{H}_7\text{ON}$ 

El peso de la formula empírica es: 73 u, el peso formula de la sustancia también es 146 u entonces la formula molecular tiene el doble de la formula empírica, por tanto, la formula molecular es:  $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2\text{N}_2$

Rpta.: E



4. El permanganato de potasio ( $\text{KMnO}_4$ ) es un compuesto sólido de color violeta intenso y altamente oxidante, que al reaccionar con el amoníaco en solución, se obtiene:



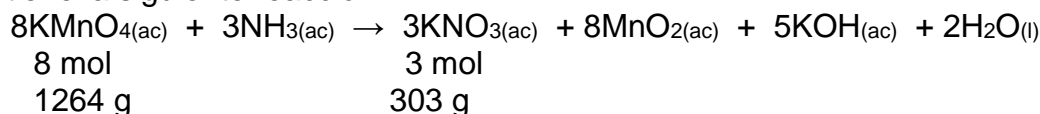
¿Cuántos gramos de sal oxisal se forman cuando se reducen 7,9 g de permanganato de potasio?

**Datos:** P.A. Mn= 55 u; O= 16 u; K= 39 u.

- A) 1,89      B) 1,01      C) 3,03      D) 1,26      E) 1,15

**Solución:**

Se tiene la siguiente reacción:

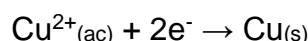


Tenemos:

$$7,9 \text{ g KMnO}_4 \left( \frac{303 \text{ g KNO}_3}{1264 \text{ g KMnO}_4} \right) = 1,89 \text{ g KNO}_3$$

**Rpta.: A**

5. Por un proceso de electrolisis se deposita cobre mediante la siguiente semireacción:



Si una solución contiene 63,8 g de  $\text{CuSO}_4$ , determine el rendimiento del proceso si se deposita solo 12,7 g de Cu.

**Dato:** P.A. Cu= 63,5 u; P.F.  $\text{CuSO}_4$ = 159,5 u

- A) 60      B) 80      C) 50      D) 25      E) 40

**Solución:**

Se sabe: 1 mol de  $\text{CuSO}_4$  contiene 1 mol de Cu

Por tanto, contiene:

$$63,8 \text{ g CuSO}_4 \left( \frac{63,5 \text{ g Cu}}{159,5 \text{ g CuSO}_4} \right) = 25,4 \text{ g Cu}$$

En un rendimiento teórico todo el cobre se estaría precipitando, sin embargo, solo se deposita 12,7 g Cu.

Por tanto:

$$\% R = \frac{12,7 \text{ g}}{25,4 \text{ g}} \times 100 = 50\%$$

**Rpta.: C**

## ***Biología***

### **EJERCICIOS DE CLASE Nº 8**

1. Las hormonas vegetales son compuestos químicos que actúan regulando el crecimiento, desarrollo y metabolismo, algunas de ellas son principalmente estimulantes y otras inhibidoras. De las siguientes alternativas señale aquellas que contienen fitohormonas estimulantes.

- A) Auxina y ácido abscísico.      B) Auxina y etileno.  
C) Citocinina y ácido abscísico.      D) Auxina y citocinina.  
E) Ácido abscísico y etileno.

**Solución:**

Las auxinas y las citocininas, estimulan el crecimiento y la división celular.

**Rpta.: D**

2. La caída de las hojas que observamos al final del otoño y en el invierno se produce como consecuencia de la acción de una hormona denominada

- A) citocinina.                      B) IAA.                      C) ABA.  
D) GA3.                      E) etileno.

**Solución:**

La abscisión es la pérdida de una parte de la planta, en este caso las hojas, siendo responsable el ácido abscísico (ABA).

**Rpta.: C**

3. A inicios del siglo XX, agricultores aceleraban la maduración de los frutos colocándolos en ambientes que eran calentados con fogones de querosene. Inicialmente se creía que el calor era el responsable de la maduración de las frutas, pero posteriormente se demostró que la responsable era una sustancia liberada durante la combustión del querosene. Experimentos demostraron que también se producía naturalmente en los frutos maduros. Esta sustancia es

- A) la auxina. B) la citocinina. C) el GA3.  
D) la giberelina. E) el etileno.

**Solución:**

El etileno es considerado como una hormona de maduración.

**Rpta.: E**

4. Las hormonas animales son mensajeros químicos sintetizados por el sistema endocrino cuya naturaleza es diversa, algunos de ellos son esteroides como la

- A) adrenalina. B) testosterona. C) oxitocina.  
D) antidiurética. E) insulina.

**Solución:**

La testosterona es una hormona que conjuntamente con el estrógeno, la progesterona, el cortisol y la aldosterona son esteroides. Las hormonas esteroideas, gracias a su naturaleza lipídica, atraviesan fácilmente las membranas de las células diana o células blanco, y se unen a las moléculas receptoras que se encuentran en el citoplasma.

**Rpta.: B**

5. Las hormonas, de acuerdo a su naturaleza (proteica o esteroidea), presentan diferente mecanismo de acción. En relación al mecanismo de acción de las hormonas adrenalina y timosina, podemos afirmar que

- A) ambas se unen a receptores de superficie.  
B) adrenalina tiene un receptor de superficie y timosina receptor intracelular.  
C) ambas reconocen y se unen a un receptor intracelular.  
D) se unen a receptores esteroideos.  
E) estas dos hormonas no necesitan receptores.

**Solución:**

La adrenalina y la timosina, son hormonas proteicas que no pueden atravesar las membranas y por ello se unen a moléculas receptoras que se encuentran en la superficie de la membrana.

**Rpta.: A**

6. El hipotálamo es un gran sensor pues detecta cualquier alteración que exista de las hormonas hipofisiarias, enviando factores de liberación hacia la hipófisis para que produzca la hormona necesaria para nivelar la hormona respectiva, por lo tanto ¿cuál de las siguientes oraciones serán correctas si el hipotálamo detecta que hay una disminución de tiroxina (T4)?

1. Enviará factor de liberación de T4 a la Hipófisis.
2. Enviará factor de liberación de TSH a la Hipófisis.
3. Cuando se nivelen los valores de T4, enviará factor inhibidor de T4 a la Tiroides.
4. Cuando nivelen los valores de T4, enviará factor inhibidor de TSH a la Hipófisis.

A) 2 y 4      B) Solo 1      C) 1 y 3      D) 1 y 4      E) 2 y 3

**Solución:**

El hipotálamo es un gran sensor pues detecta cualquier alteración que exista de las hormonas hipofisiarias, enviando factores de liberación hacia la hipófisis para que produzca la hormona necesaria para nivelar la hormona respectiva, por lo tanto si detecta una disminución de tiroxina (T4) enviará un factor de liberación a la hipófisis para que produzca TSH (tirotropina) para que actúe sobre la tiroides y esta secrete tiroxina (T4), cuando los niveles de (T4) se normalicen, esto será detectado por el hipotálamo el cual enviará un factor de inhibición a la hipófisis para que deje de producir TSH.

**Rpta.: A**

7. La melatonina es una hormona secretada por la glándula pineal. Para la formación de melatonina es necesaria la serotonina (es un neurotransmisor que deriva del aminoácido triptófano) y periodos de oscuridad. Cuando una persona altera su ritmo circadiano, provocará la disminución de la producción de esta hormona, en torno a ello, es correcto afirmar que

- A) producirá menor cantidad de ACTH.
- B) presentará trastornos hepáticos.
- C) presentará trastornos en el sueño y apetito sexual.
- D) acelerará su ritmo cardíaco.
- E) permitirá adaptarse a los ciclos estacionales.

**Solución:**

La glándula pineal secreta un aminoácido modificado llamado melatonina; modulada por la luz, la cual interviene en importantes funciones como la de regular los ciclos reproductores estacionales (ciclo circadiano) de los animales, el sueño, la vigilia, puede regular el inicio de la pubertad y la adaptación de las estaciones. Estimula la actividad inmunológica y previene las enfermedades cardíacas y degenerativas. Alivia y protege de los efectos negativos del estrés.

**Rpta.: C**

8. Señale la alternativa que contenga la secuencia correcta, que relaciona las columnas.
- ( ) Hormona que estimula la conversión de glucosa a glucógeno en el hígado y otras células.
  - ( ) Sintetiza las hormonas Antidiurética y Oxitocina, que son almacenadas en la neurohipófisis.
  - ( ) Hormona responsable de aumentar los niveles de calcio en la sangre.
  - ( ) Glándula que es más voluminosa en los niños pero que involuciona después de la pubertad.
1. hipotálamo      2. Timo      3. Insulina      4. paratohormona
- A) 3, 1, 4, 2      B) 3, 4, 1, 2      C) 2, 3, 1, 4      D) 4, 2, 3, 1      E) 1, 3, 2, 4

**Solución:**

- (3) La insulina favorece la conversión de glucosa a glucógeno en el hígado y otras células.
- (1) El hipotálamo sintetiza las hormonas Antidiurética y Oxitocina, que son almacenadas en la neurohipófisis.
- (4) La paratohormona, producida por la paratiroides, es la hormona responsable de aumentar los niveles de calcio en la sangre.
- (2) El timo es una glándula que es más voluminosa en los niños pero que involuciona después de la pubertad.

**Rpta.: A**

9. Las personas que practican deportes extremos estimulan constantemente la \_\_\_\_\_ de las glándulas suprarrenales para que elaboren \_\_\_\_\_ que es la hormona de la emoción o emergencia, pues estas hormonas preparan al organismo para la acción como luchar, huir del enemigo o en respuesta al estrés.
- A) corteza – noradrenalina      B) corteza – adrenalina  
C) médula – insulina      D) corteza – insulina  
E) médula – adrenalina

**Solución:**

La médula de las glándulas suprarrenales produce hormonas que preparan al organismo para la acción como luchar, huir del enemigo o en respuesta al estrés. La hormona más importante producida es la adrenalina, cuyos efectos son dilatación de los bronquios, mayor frecuencia cardíaca, aumento de la atención mental, dilatación de las pupilas, entre otros.

**Rpta.: E**

10. Langerhans (1869) observó que en el páncreas de algunos vertebrados existían células de estructura histológica diferente a las células acinosas, las cuales fueron estudiadas, en el páncreas humano, posteriormente por Laguesse (1893) quien, por su disposición agrupada, les dio el nombre de islotes de Langerhans. La falta de conducto excretor y su rica vascularización orientó hacia el carácter endocrino de esos elementos. Los islotes son cúmulos de células muy vascularizados constituidos por diferentes tipos celulares: las células \_\_\_\_\_ producirán \_\_\_\_\_, que aumentan la concentración de glucosa en sangre, mientras que las células \_\_\_\_\_ producirán \_\_\_\_\_, con un efecto antagónico.
- A) alfa – glucagón; beta – insulina      B) beta – glucagón; alfa – insulina  
C) alfa – insulina; delta – glucagón      D) delta – insulina; alfa – glucagón  
E) Beta – insulina; Alfa – glucagón

**Solución:**

Los islotes son cúmulos de células muy vascularizados constituidos por diferentes tipos celulares; las células alfa producen glucagon, que aumentan la concentración de glucosa en sangre ya que estimula la glucogenólisis, mientras que las células beta producen insulina que disminuye la concentración de glucosa en sangre ya que permiten el ingreso de la glucosa a las células y promueve la glucogénesis.

**Rpta.: A**

11. Entre los componentes del sistema inmune, aquellas células que se encuentran localizadas en los tejidos, que experimentan cambios físicos y morfológicos, que ingieren sustancias extrañas, interactúan con las inmunoglobulinas y contienen enzimas potentes dentro de su citoplasma, se conocen como macrófagos. Sin embargo, ellos son resultado de la transformación de un tipo de leucocito agranulocito denominado

A) neutrófilo. B) basófilo. C) eosinófilo. D) monocito. E) linfocito.

**Solución:**

Aquellas células que se encuentran localizadas en los tejidos, que experimentan cambios físicos y morfológicos, que ingieren sustancias extrañas, interaccionan con las inmunoglobulinas y contienen enzimas potentes dentro de su citoplasma, se conocen como macrófagos, y que son resultado de la transformación de un tipo de leucocito agranulocito, se denominan monocitos.

**Rpta.: D**

- 12.** El Linfocito T, constituye el 70% de la población linfocitaria, es responsable de la inmunidad celular, es decir, atacan y destruyen directamente a los antígenos (linfocitos T asesinos), suprimen la respuesta inmunológica global (linfocitos T supresores) y amplifican y regulan a los otros componentes del sistema inmunológico (linfocitos T cooperadores).

De los tres tipos mencionados, aquel que trabaja directamente con el linfocito B, es el linfocito T

A) asesino. B) supresor. C) cooperador.  
D) inmaduro. E) o plasmocito.

**Solución:**

De los tres tipos de linfocitos T, son los T cooperadores quienes trabajan directamente con los linfocitos B, pues, los activan para su posterior transformación en plasmocitos, que formarán los anticuerpos específicos.

**Rpta.: C**

- 13.** La inmunidad artificial activa, se logra por la aplicación de vacunas (imunoprevención), pues la vacuna puede ser, un microorganismo vivo atenuado (que ha perdido su virulencia), un producto de un microorganismo patógeno o se puede obtener por tecnología de ADN recombinante.

En el caso de los microorganismos vivos atenuados, tenemos a las vacunas del sarampión, polio, rubéola, varicela, parotiditis, fiebre amarilla y tuberculosis.

Si tomamos el caso de la vacuna contra la tuberculosis, podemos afirmar que la bacteria utilizada

A) no ha perdido su virulencia. B) no logra mantener sus antígenos.  
C) mantiene sus antígenos. D) no se emplea en la vacuna.  
E) ha sido modificada con la técnica del ADN recombinante.

**Solución:**

Si tomamos el caso de la vacuna contra la tuberculosis, podemos afirmar que, la bacteria utilizada mantiene sus antígenos, a pesar de la pérdida de su virulencia.

**Rpta.: C**

14. Cuando hablamos de inmunidad pasiva natural, nos referimos básicamente a la leche materna, pues ella contiene anticuerpos que pasan de la madre hacia el bebé. Si tomáramos el caso de un bebé que no recibe leche materna y no es vacunado, podríamos inferir que:

- A) sería capaz de desarrollar inmunidad.
- B) no tendría sistema inmune.
- C) desarrollaría alergias de todo tipo.
- D) se adaptaría más rápido a los antígenos.
- E) sería más susceptible a los antígenos.

**Solución:**

Si tomáramos el caso de un bebé que no recibe leche materna y no ha sido vacunado, podríamos inferir que, sería más susceptible a los antígenos.

**Rpta.: E**

15. Las citoquinas (o citosinas) son proteínas de bajo peso molecular que regulan la comunicación intercelular principalmente las interacciones de las células del sistema inmune. Producidas por una variedad de células, principalmente las del sistema inmunológico. Su función inmunoreguladora es clave en la respuesta inmune innata y la respuesta inmune específica e intervienen en la inflamación y en la hematopoyesis. Activan a macrófagos, neutrófilos, eosinófilos, células NK. Una de las siguientes actividades no es función de las citoquinas.

- A) Regular la comunicación entre las células del sistema inmune.
- B) Activar a los macrófagos.
- C) Dirigir la respuesta inmune innata.
- D) Participar en los procesos inflamatorios.
- E) Incrementar la virulencia de un agente patógeno.

**Solución:**

La respuesta innata y adaptativa se desencadenan gracias a que las células del sistema inmunológico son capaces de comunicarse entre sí, una vez que se han activado. Esta activación y comunicación se da gracias a mediadores llamados citoquinas. Su función en el organismo es coordinar la respuesta del sistema inmunológico con el objeto de mediar y regular la amplitud y duración de las respuestas inmune/inflamatorias. Incrementar la virulencia de un agente patógeno, no es función de las citoquinas.

**Rpta.: E**