



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

CENTRO PREUNIVERSITARIO

Habilidad Lógico Matemática

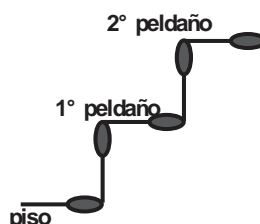
EJERCICIOS DE CLASE Nº 7

1. Mario quiere construir peldaños con palitos de fosforo, si para hacer 2 peldaños se ha utilizado 5 palitos, para hacer 3 peldaños 7 palitos, para 4 peldaños 9 palitos, para 5 peldaños 11 palitos, y así sucesivamente. Si Mario posee 179 palitos, ¿cuántos peldaños podrá construir?

A) 84 B) 87

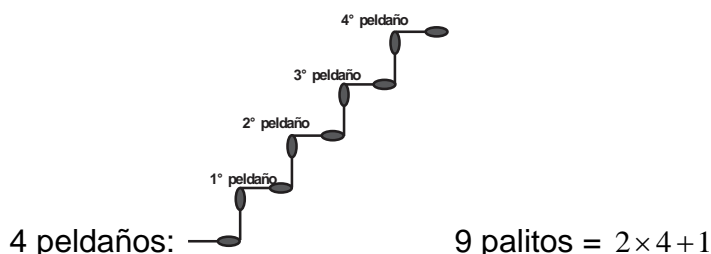
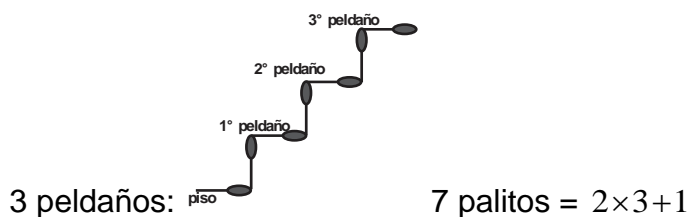
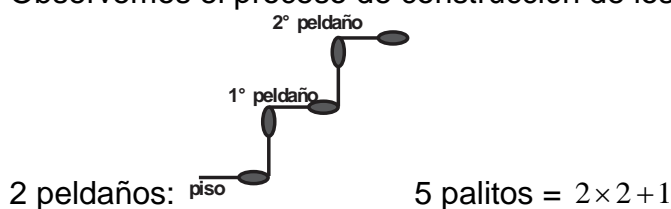
C) 89 D) 85

E) 86



Solución:

- 1) Observemos el proceso de construcción de los peldaños



:

- 2) Como Mario tiene 179 palitos entonces: $179 = 89 \times 2 + 1$
 3) Por tanto el número de peldaños que puede construir es de 89.

Rpta.: C

2. En el siguiente arreglo, ¿de cuántas formas diferentes se puede leer la palabra "YOAMARE" a igual distancia una de la otra?

A) 24 B) 26

C) 22 D) 20

E) 28

Y	O	A	M
O	A	M	A
A	M	A	R
M	A	R	E

Solución:

- 1) Aplicando el método numérico de Pascal, tenemos:

Y^1	O^1	A^1	M^1
O^1	A^2	M^3	A^4
A^1	M^3	A^6	R^{10}
M^1	A^4	R^{10}	E^{20}

- 2) Por tanto formas diferentes de leer YOAMARE: 20

Rpta.: D

3. Calcule la suma de cifras del resultado de la suma de las cifras de:

$$M = \underbrace{(9999 \dots 9999)}_{2016 \text{ cifras}}^3$$

A) 33 B) 27 C) 18 D) 21 E) 24

Solución:

$$9^3 = 729$$

$$99^3 = 970299$$

$$999^3 = 997002999$$

$$9999^3 = 999700029999$$

$$99999^3 = 999970000299999$$

$$999999^3 = 999997000002999999$$

.....

.....

$$\left(\underbrace{9999 \dots 9999}_{2016 \text{ cifras}} \right)^3 = 99999 \dots 7000 \dots 0029999 \dots \quad 9(4032) = 36288$$

Por tanto, Suma de cifras = 27

Rpta.: B

Suma de cifras

$$9(2) = 18$$

$$9(4) = 36$$

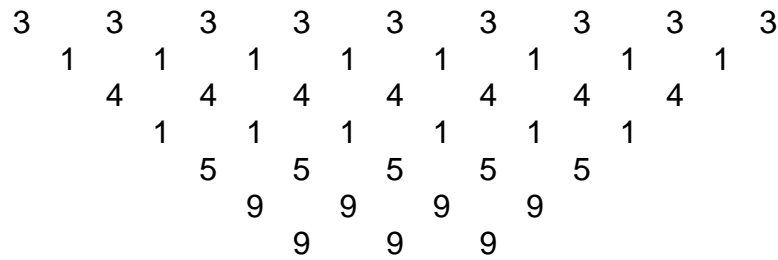
$$9(6) = 54$$

$$9(8) = 72$$

$$9(10) = 90$$

$$9(12) = 108$$

4. En el siguiente triángulo numérico, en cada lectura no se debe repetir un mismo dígito y la distancia entre los dígitos debe ser igual y mínima. ¿De cuántas formas diferentes se puede leer el numeral 31415999? Dé como resultado la suma de sus cifras.



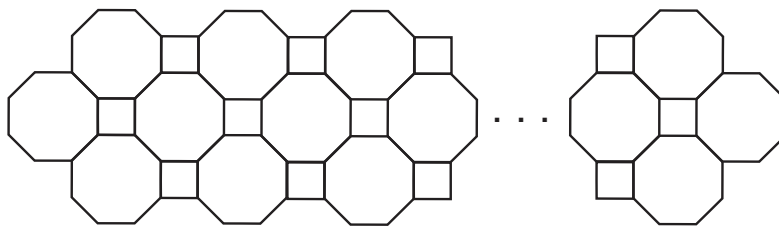
- A) 23 B) 19 C) 30 D) 19 E) 8

Solución:

- $5(2^5) + 9(2^5) + 9(2^5) + 5(2^5) = 896$
- Piden suma de sus cifras: $8+9+6 = 23$

Rpta.: A

5. Usando cerillos congruentes se ha construido el siguiente conjunto mostrado. Si hay 61 octógonos, ¿cuántos cerillos se ha utilizado?

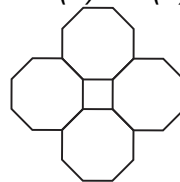


- A) 488 B) 448 C) 328 D) 226 E) 446

Solución:

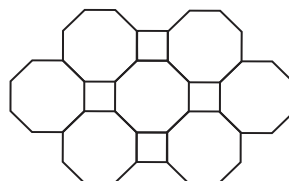
1) Proceso de inducción para número de octógonos:

$$n = 2(1) + 2(1)$$



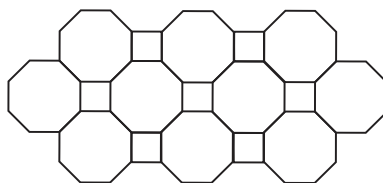
Número de segmentos: $8(2(1)) + 2(1+2(0)) + 10$.

$$n = 2(2) + 2(1) + 1:$$



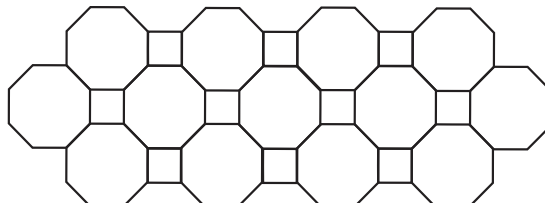
Número de segmentos: $8(2(2))+2(2+2(1))+10$.

$$n=2(3)+2(2)$$



Número de segmentos: $8(2(3))+2(3+2(2))+10$.

$$n=2(4)+2(2)+1:$$



Número de segmentos: $8(2(4))+2(4+2(3))+10$.

1) Número de octágonos: $61=2(20)+2(10)+1$

Número de segmentos: $8(2(20))+2(20+2(19))+10=446$.

2) Por tanto número de segmentos utilizados: 446.

Rpta.: E

6. En la figura se muestra un triángulo ABC en el que se han trazado tres segmentos a los lados opuestos, desde los vértices A y B, dividiendo el triángulo en 16 partes disjuntas (16 regiones simples). Si se trazaran 49 segmentos desde A y 49 desde B, ¿en cuántas partes quedaría dividido el triángulo ABC?

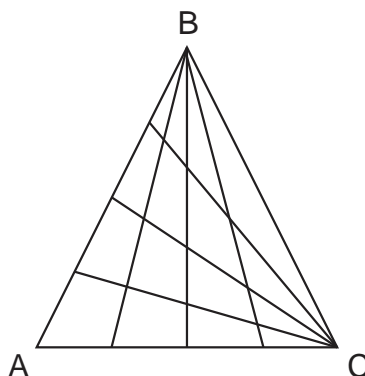
A) 2401

B) 2500

C) 2304

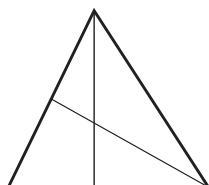
D) 2704

E) 2601

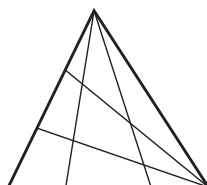


Solución:

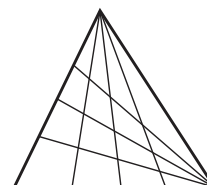
1) Proceso de inducción:



#regiones=2x2



#regiones=3x3

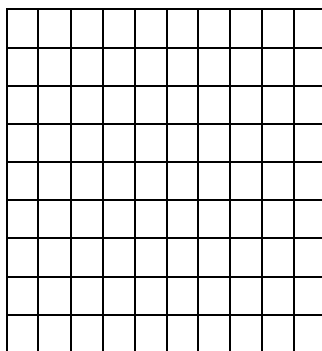


#regiones=4x4

- 2) Por tanto, si se trazaran 49 segmentos desde A y 49 desde B, número de regiones generadas = $(49+1) \times (49+1) = 2500$.

Rpta.: B

7. En el piso de un pequeño patio de 5 m de largo y 4,5 m de ancho se han colocado losetas cuadradas grandes, de medio metro de lado. ¿Cuántos cuadrados, se pueden observar en el piso?



- A) 360 B) 280 C) 220 D) 330 E) 440

Solución:

Con 1 loseta: 10×9 cuadrados

Con 4 losetas: 9×8 cuadrados

Con 9 losetas: 8×7 cuadrados

Con 16 losetas: 7×6 cuadrados

⋮

2×1 cuadrados

Total: $S = 1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + \dots + 9 \times 10 = 330$ cuadrados.

Rpta.: D

8. Sea la siguiente secuencia de figuras, halle la diferencia del número de cuadriláteros de la Figura 2016 con el número de triángulo de la Figura 2000.

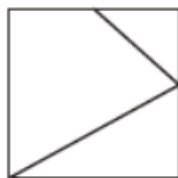
A) 15

B) 20

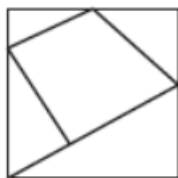
C) 25

D) 33

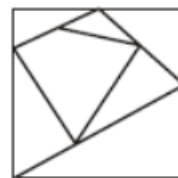
E) 35



F1



F2



F3

...

Solución:

	F1	F2	F3	F4	...	F2000	...	F2016
Triángulos	2	4	6	8		4000		4032
Cuadriláteros	3	5	7	9		4001		4033

Se pide: $4033 - 4000 = 33$

Rpta.: D

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN N° 7

1. Si el patrón de la figura es continuo, ¿cuántas letras K necesitamos?

- A) 21
B) 45
C) 49
D) 60
E) 18
- D
 C D
 B C D
 A B C D ...
 B C D
 C D
 D

Solución:

1°	2°	3°	4°		11°
			D		K
		C	D		.
	B	C	D		.
A	B	C	D
	B	C	D		
		C	D		
			D		K
1	3	5	7		$2n - 1$
$2(1)-1$	$2.2-1$	$2.3-1$	$2.4-1$		$2.11 - 1 = 21$

Necesitaríamos 21 letras K

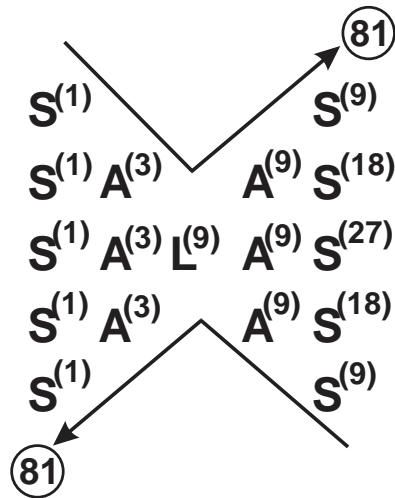
Rpta.: A

2. ¿De cuántas maneras se puede leer la palabra "SALAS" uniendo letras vecinas?

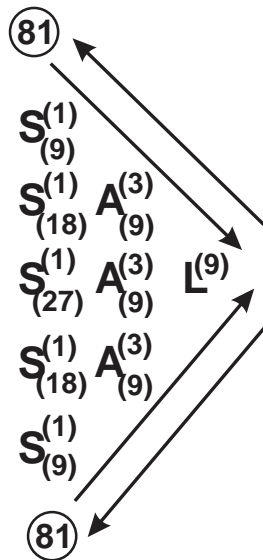
- A) 182
B) 324
C) 81
D) 243
E) 234
- S S
 S A A S
 S A L A S
 S A A S
 S S

Solución:

1. Observemos en la siguiente figura:



2. Observemos en la siguiente figura:



3. De lo anterior:

$$\text{Nro de maneras} = 81 + 81 + 81 + 81 = 324$$

Rpta.: B

3. En la siguiente secuencia determine la suma de cifras de la suma de todos los números en la figura 10.

5

Fig. 1

23	25
----	----

Fig. 2

59	61	63
----	----	----

Fig. 3

119	121	123	125
-----	-----	-----	-----

Fig. 4

- A) 14 B) 9 C) 25 D) 18 E) 7

Solución:

Fig. N°	Menor Término
1	$5=1 \times 2 \times 3 - 1$
2	$23=2 \times 3 \times 4 - 1$
3	$59=3 \times 4 \times 5 - 1$
4	$119=4 \times 5 \times 6 - 1$
10	$10 \times 11 \times 12 - 1 = 1319$

Luego la suma pedida $\underbrace{1319+1321+1323+\dots+1337}_{10 \text{ términos}} = \left(\frac{1319+1337}{2} \right) 10 = 13280$

Suma de cifras: 14

Rpta.: A

4. En la siguiente secuencia determine la suma de todos los números de la figura 10.

2

Fig. 1

4	6	8
---	---	---

Fig. 2

1	1	1	1	1	2
0	2	4	6	8	0

Fig. 3

2	2	2	2	3	3	3	3	4
2	4	6	8	0	4	6	8	0

Fig. 4

- A) 332 B) 360 C) 240 D) 256 E) 560

Solución:

Figura N°	Primer término
1	$2 = 2(1)$
2	$4 = 2\left(1 + \frac{1 \times 2}{2}\right)$
3	$10 = 2\left(1 + \frac{1 \times 2}{2} + \frac{2 \times 3}{2}\right)$
4	$22 = 2\left(1 + \frac{1 \times 2}{2} + \frac{2 \times 3}{2} + \frac{3 \times 4}{2}\right)$
.	.
.	.
10	$2\left(1 + \frac{1 \times 2}{2} + \frac{2 \times 3}{2} + \dots + \frac{9 \times 10}{2}\right) = 332$

Rpta.: A

5. En la siguiente expresión, calcule la suma de cifras del resultado final.

$$M = (121)(91)(10^9 + 1)(10^{27} + 1) \dots (10^{3^{100}} + 1)$$

- A) 2^{100} B) 3^{101} C) 2^{101} D) 3^{101} E) 2^{99}

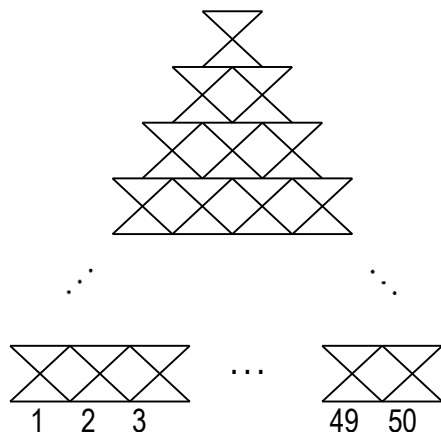
Solución:

$$M = (10 + 1)(10^3 + 1)(10^9 + 1)(10^{27} + 1) \dots (10^{3^{100}} + 1)$$

- $(10 + 1) = 11 \rightarrow$ Suma Cifras = 2^1
- $(10 + 1)(10^3 + 1) = 11011 \rightarrow$ Suma Cifras = $4 = 2^2$
- $(10 + 1)(10^3 + 1)(10^9 + 1) = 1101000011 \rightarrow$ Suma Cifras = $8 = 2^3$
- Para M \rightarrow Suma Cifras = 2^{101}

Rpta.: C

6. Del siguiente arreglo mostrado, ¿cuantos triángulos se pueden contar?



- A) 2550 B) 3775 C) 5100 D) 5000 E) 4725

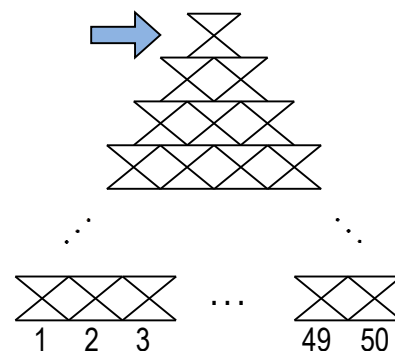
Solución:

Procederemos usando un razonamiento inductivo

Si contamos triángulos por filas empezando de la parte superior, se tiene:

Una fila: $2(1)+0$
 Dos filas: $2(1+2)+2(1)$
 Tres filas: $2(1+2+3)+2(1+2)$
 Cuatro filas: $2(1+2+3+4)+2(1+2+3)$

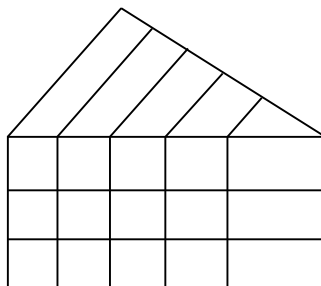
 Así



En 50 filas: $2(1+2+\dots+50)+2(1+2+\dots+49) = 5000$

Rpta.: D

7. Julio pide contar el total de hexágonos que se puede visualizar de la figura plana mostrada a su compañero de carpeta

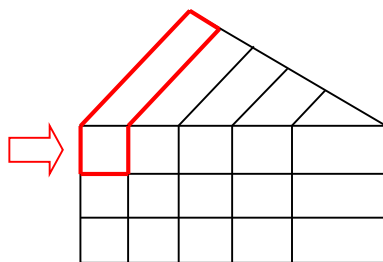


Si su compañero logra lo pedido, ¿cuántos hexágonos hay en total?

- A) 45 B) 30 C) 12 D) 15 E) 27

Solución:

Vamos a utilizar el razonamiento inductivo, para ello contemos de la siguiente forma:



En la primera fila se tiene:

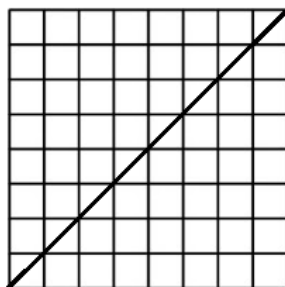
$$\# \text{ de hexágonos } 1+2+3+4=10$$

Como son tres filas se tiene:

$$\# \text{ de hexágonos total es } 10 \times 3 = 30$$

Rpta.: B

8. En la siguiente figura, ¿cuánto es la diferencia positiva entre el número de cuadrados y de triángulos?



A) 424

B) 624

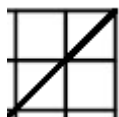
C) 132

D) 187

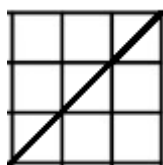
E) 152

Solución:

$$\text{trian} = 2 = 1 \times 2 \quad \text{cuad} = 1 = 1^2$$



$$\text{trian} = 6 = 2 \times 3 \quad \text{cuad} = 5 = 1^2 + 2^2$$



$$\text{trian} = 12 = 3 \times 4 \quad \text{cuad} = 14 = 1^2 + 2^2 + 3^2$$

$$\text{Luego: } \text{trian} = 8 \times 9 = 72 \quad \text{cuad} = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 8^2 = \frac{8(9)(17)}{6} = 204$$

Diferencia: 132

Rpta.: C

Habilidad Verbal

SEMANA 7A

LA INCOMPATIBILIDAD

EJEMPLO A

1. Según el texto, es compatible afirmar que el deseo
- A) resulta ser un impulso bienhechor para el hombre oriental.
 - B) desaparece una vez que se logre dar fin al sufrimiento.
 - C) es un catalizador del hombre en el contexto occidental.
 - D) facilita a seguir el camino espiritual para el budismo.
 - E) presenta la misma valoración en Oriente y Occidente.

Solución:

El autor alude a las diferencias en abordar el tema del deseo, ya sea en Oriente u Occidente. Mientras que para el budismo, el deseo es un gran obstáculo para el progreso, para la concepción occidental es un estímulo, un motor.

Rpta. C

EJEMPLO B

1. No se condice con el texto sostener, respecto a la producción capitalista, que
- A) a pequeña escala, se genera cuando el labrador trabaja su propia tierra.
 - B) es inviable cuando se explota la mano de obra de los esclavos y los siervos.
 - C) en esta, los obreros libres son vendedores de su propia fuerza de trabajo.
 - D) implica dos propietarios: de los medios de producción y de la fuerza de trabajo.
 - E) en ella, el dueño de los medios de producción es también de la fuerza de trabajo.

Solución:

En el texto se señala que la producción capitalista deviene, además, de la presencia de los propietarios del dinero o los medios de producción, de la ocurrencia de obreros libres, los cuales se diferencia de los labradores que trabajan la tierra.

Rpta.: A

EJEMPLO C

1. Con respecto al orador, es incompatible afirmar que
- A) los niños y el maestro escuchan en silencio su discurso.
 - B) sus rasgos físicos contribuyen a enfatizar su mensaje.
 - C) enfatiza qué se debe enseñar a los niños en la escuela.
 - D) su discurso es muy persuasivo y extremadamente claro.
 - E) expresa con convicción la necesidad de conocer la realidad.

Solución:

En el texto se indica, hacia el final, que se aumenta el énfasis, aunque también el carácter críptico, esto es, nada claro.

Rpta.: D

2. Es incongruente aseverar que los niños y el maestro

- A) escuchan al orador como a una autoridad educativa.
- B) se muestran receptivos a lo que comunica el orador.
- C) se sienten intimidados por la voz tronante del orador.
- D) desconocen la realidad a la que se refiere el orador.
- E) consideran al orador un embustero, y no un maestro.

Solución:

El orador ordena al profesor qué debe enseñar: además, dice “hago educar”, quiere decir que es alguien que tiene autoridad en la institución. No pueden considerarlo un embustero, pues lo escuchan atentamente. Además, su discurso es oscuro.

Rpta.: E

EJEMPLO D

1. Con respecto a la expresión «si lo acusa el hecho lo excuse el efecto» es incompatible aseverar que

- A) para alcanzar el bienestar general, el fin justifica los medios.
- B) el bien de la patria exige recurrir a medios moralmente intachables.
- C) para el ordenamiento de la república, poco interesan los medios.
- D) se puede soslayar la vía democrática para lograr el bien común.
- E) el ordenador, prudente incluso, puede recurrir al autoritarismo.

Solución:

Si el hecho es cuestionable, pero el efecto es favorable, entonces se justifica. Es lo que se extrae o se desprende de la expresión. En consecuencia, no siempre los medios serán moralmente aceptables.

Rpta.: B

**COMPRENSIÓN LECTORA
SEMANA 7B**

TEXTO 1

Howard Gardner puso en evidencia que la inteligencia no es una capacidad unidimensional, sino que tiene muchas facetas y posibilidades de desarrollo. Para él no existen personas que hayan desarrollado solo un tipo de inteligencia. Si bien es cierto que algunas pueden ser especialmente hábiles en algunas de ellas (pensemos en los genios científicos, artistas, deportistas, músicos virtuosos, líderes sociales, etc.), lo cierto es que todos nosotros tenemos desarrollados todas en diversos grados.

Las diversas inteligencias definen estilos distintos de aprendizaje. Es evidente que un niño con una inteligencia interpersonal más desarrollada que la intrapersonal, se sentirá más a gusto trabajando en equipo. Alumnos con inteligencia cinética serán más hábiles en los deportes, y no necesariamente deben tener el mismo nivel de desarrollo su inteligencia lógico-matemática o lingüística, que es la que generalmente se mide en los test de inteligencia o en las pruebas de ingreso a la universidad o institutos, por ejemplo.

Daniel Goleman, en su teoría de la inteligencia emocional, parte de la pregunta de por qué niños con alto coeficiente intelectual (CI) tienen dificultades en la vida y otros, con un modesto CI, triunfan sorprendentemente. La **clave**, según él, es la inteligencia emocional, que tiene que ver con el autodomínio, la perseverancia y la capacidad de automotivación.

Edward de Bono aborda la noción de pensamiento lateral para explicar el desarrollo de la creatividad. A diferencia del pensamiento vertical (o lógico), el pensamiento lateral usa la información no como un fin en sí misma, sino como un medio para resolver problemas.

¿Cuál es la importancia de reconocer las inteligencias múltiples? No es solo para poder atender a los diversos alumnos. También para que los docentes reconozcan su propio estilo de aprendizaje, en función de las inteligencias que mejor han desarrollado, y poder así cumplir su rol educativo a cabalidad.

1. El texto trata, básicamente, sobre

- A) la toma de conciencia de nuestras propias inteligencias en el arte y la ciencia.
- B) diversos estilos de aprendizaje como condición de la inteligencia emocional.
- C) las diferentes inteligencias y la importancia de reconocerlas en la educación.
- D) las jerarquías de la inteligencia según H. Gardner, D. Goleman y E. de Bono.
- E) los recursos didácticos para una enseñanza variada y de muy buena calidad.

Solución:

El texto aborda la existencia de inteligencias múltiples, cuyo conocimiento es importante para que los docentes conozcan el particular estilo de aprendizaje de los alumnos y el suyo propio, a fin de poder cumplir cabalmente con su rol educativo.

Rpta.: C

2. En el texto el término CLAVE significa

- A) razón.
- B) verdad.
- C) respuesta.
- D) llave.
- E) acceso.

Solución:

En el tercer párrafo, el término “CLAVE” es usado en el sentido de RESPUESTA a la pregunta que se formula Goleman.

Rpta.: C

3. Según el texto, se desprende que la relación entre inteligencias y estilos de aprendizaje es de

- A) concomitancia.
- B) causalidad.
- C) similitud.
- D) yuxtaposición.
- E) oposición.

Solución:

La relación es de causalidad, tal como el autor lo sostiene en el segundo párrafo: “las diversas inteligencias definen estilos distintos de aprendizaje”.

Rpta.: B

4. Es incompatible con el texto sostener que las inteligencias múltiples

- A) comprenden, entre otras, la ocurrencia de la inteligencia interpersonal.
- B) se sustentan en la concepción de la homogeneidad en el aprendizaje.
- C) impugnan la idea de que la inteligencia es de carácter unidimensional.
- D) implican que el docente reconozca su papel en el aula y los cumpla.
- E) se evidencian en un deportista excepcional o en un eximio intelectual.

Solución:

El autor sostiene que las inteligencias requieren diversos estilos de aprendizaje y no busca una homogeneidad en el aprendizaje.

Rpta.: B

5. Si los docentes no logran reconocer su propia inteligencia, entonces sería probable que

- A) necesiten una terapia psicológica urgente para comprender a sus alumnos.
- B) sean conscientes de que hay inteligencias diversas y se las debe aprovechar.
- C) puedan desempeñar su rol de educadores con mayor facilidad y eficacia.
- D) se vean muy limitados para desarrollar eficientemente su papel de maestros.
- E) logren establecer lazos educativos entre los familiares de estos y la escuela.

Solución:

En el último párrafo, el autor sostiene que los profesores, al reconocer su estilo de aprendizaje en función a las inteligencias que mejor han desarrollado, estarán en capacidad de cumplir más eficientemente su papel educativo.

Rpta.: D

TEXTO 2

Durante la menopausia, la producción de estrógenos disminuye gradualmente hasta cesar por completo. Sin embargo, esto no reduce el impulso sexual; a menudo sucede lo contrario. Cuando cesa la producción de estrógenos, los ovarios siguen produciendo testosterona, la hormona masculina. «Poco a poco, el equilibrio de las hormonas femeninas cambia hasta que predomina la testosterona», señala Maija Kajan, ginecóloga del Centro Ginecológico y Urológico Tampere. En las mujeres maduras, este aumento relativo puede mejorar el deseo sexual. A muchos hombres les sorprende que sus parejas sean más activas que antes.

Aunque la menor producción de estrógeno no disminuye el impulso sexual, la menopausia puede hacer que algunas mujeres se vuelvan pasivas en la cama. Generalmente, este fenómeno tiene un origen mental. «La relación de las mujeres maduras con su cuerpo suele ser problemática», opina Tuula Ernas, terapeuta sexual de la Clínica para la salud Sexual y Relación de Parejas Eerenova, en Vaasa, Finlandia, agrega: «La personas maduras también tienen necesidades y derecho a llevar una vida equilibrada que incluya una actividad sexual satisfactoria».

El hecho de que la sociedad consumista admire y use los cuerpos de mujeres jóvenes, hace que el resto de ellas se autoevalúe con mucho **rigor**. Independientemente de la edad, es importante que las mujeres se sientan atractivas y deseables. Deben aceptar y disfrutar sus cuerpos. Esto ayuda a reavivar el deseo sexual

1. Medularmente, el autor expone

- A) el estereotipo de la mujer en una sociedad consumista y globalizada.
- B) el equilibrio sexual que se logra alcanzar durante la edad madura.
- C) las causas del cambio en el impulso sexual durante la menopausia.
- D) el aumento de los estrógenos y la disminución de la testosterona.
- E) los cambios en la producción de estrógenos y sus consecuencias.

Solución:

En el segundo párrafo el autor explica lo que causa la pasividad sexual de la mujer durante la menopausia, además en el último párrafo lo corrobora.

Rpta.: C

2. En el texto, el término RIGOR significa

- | | | |
|----------------|---------------|-------------|
| A) severidad. | B) vitalidad. | C) lenidad. |
| D) ambigüedad. | E) ojeriza. | |

Solución:

Según el texto, «la sociedad consumista hace que la mujer se evalúe con mucho rigor», es decir, de manera **severa**.

Rpta.: A

3. Según el texto, resulta incongruente afirmar que la producción de testosterona

- A) no es significativa con relación a la de los estrógenos en las adolescentes.
- B) se reduce, notablemente, en las mujeres maduras mayores de 50 años.
- C) es contraria a la disminución de los estrógenos durante la menopausia.
- D) es una actividad hormonal que se halla vinculada al género masculino.
- E) puede incrementar el impulso sexual femenino en la etapa menopáusica.

Solución:

En las mujeres maduras hay un aumento significativo de la producción de la testosterona ante la disminución de estrógenos.

Rpta.: B

4. De lo expuesto, se deduce que el desenvolvimiento sexual de la mujer durante la menopausia

- A) se ve reprimido por los estereotipos femeninos modernos.
- B) está directamente relacionado con los cambios hormonales.
- C) evidencia una aceptación y deleite de su exuberancia corporal.
- D) es estimulado por la gran producción de los estrógenos.
- E) Se halla perjudicado por la disminución de la testosterona.

Solución:

Según el texto, la mujer durante la menopausia se torna pasiva debido a una disconformidad por su cuerpo, ya que la sociedad admira cuerpos femeninos jóvenes.

Rpta.: A

5. Si la sociedad consumista admirara cuerpos de mujeres maduras, entonces,

- A) una mujer de 55 años de edad se autoevaluaría rigurosamente.
- B) la etapa de la menopausia no ocasionaría problemas psíquicos.
- C) la relación de las mujeres longevas con su cuerpo sería incierto.
- D) las mujeres jóvenes podrían emular la conducta de las mayores.
- E) en el periodo menopáusico, la mujer no tendería a reprimir su libido.

Solución:

Según el texto, la publicidad basada en cuerpos jóvenes ocasiona que una mujer madura sienta disconformidad con su cuerpo, por lo que se reprime su actividad sexual. Entonces, si la admiración cambiase hacia los cuerpos maduros, no se daría dicha represión.

Rpta.: E

ELIMINACIÓN DE ORACIONES

1. I) Las paradojas van en contra del sentido común pero tienen la apariencia de respetar la racionalidad. II) Las paradojas basadas en conceptos, en apariencia razonables y simples, han impulsado importantes avances en la ciencia, filosofía y las matemáticas. III) Entre los temas recurrentes en las paradojas se encuentra la autorreferencia directa e indirecta, la infinitud, definiciones circulares y confusión de niveles de razonamiento. IV) Una paradoja es una declaración en apariencia verdadera que conlleva a una autocontradicción lógica o a una situación que contradice el sentido común. V) Las paradojas pueden clasificarse según su veracidad y las condiciones que las formamos según el área del conocimiento al que pertenecen.

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

Solución:

El eje temático es la paradoja. Se elimina la oración I por redundancia, pues ya se halla incluida en las oraciones II y IV.

Rpta.: A

2. I) Sherlock Holmes, personaje ficticio creado en 1887 por Sir Arthur Conan Doyle, es un «detective asesor» del Londres de finales del siglo XIX, que destaca por su inteligencia y hábil uso de la observación y el razonamiento deductivo para resolver casos difíciles. II) Holmes es el protagonista de una serie de 4 novelas y 56 relatos de ficción, reunidos en lo que se llama *Canon holmesiano*, publicados en su mayoría por *The Strand Magazine*. III) Aunque podemos considerar a Auguste Dupin como un personaje predecesor muy similar, la genialidad excéntrica de este no alcanzó la enorme popularidad que Holmes. IV) Sherlock Holmes ha sido llevado muchas veces al cine y al teatro con los más diversos grados de fidelidad al espíritu del personaje que es todo un icono de la cultura popular. V) Sherlock Holmes es el arquetipo de investigador cerebral por excelencia e influyó en gran medida en la ficción detectivesca posterior a su aparición.

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

Solución:

El eje temático es Sherlock Holme. Se elimina la oración III por impertinencia, pues trata sobre Auguste Dupin.

Rpta.: C

3. I) La teoría de números se dedica especialmente a estudiar las propiedades de los números naturales. II) Las propiedades de los números naturales se pueden enunciar en muchos casos de manera sencilla, por ejemplo, «todo número par está entre dos números impares». III) Puesto que hay infinitos números naturales, no se puede ir comprobando caso por caso. IV) Para demostrar de golpe todos los casos de números naturales, lo cual supone la inclusión de conjuntos infinitos de estos, se requieren estrategias atingentes. V) Algunas de las estrategias matemáticas que se pueden aplicar de golpe a todos los casos de números naturales hacen uso del llamado principio de inducción.

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

Solución:

El eje temático es las propiedades de los números naturales y las estrategias para demostrarlos. En tanto que tal, se elimina la oración I.

Rpta.: A

4. I) Se denomina inteligencia artificial (IA) a la rama de la ciencia informática dedicada al desarrollo de agentes racionales no vivos. II) Para explicar esta definición, entiéndase agente como cualquier cosa capaz de percibir su entorno (recibir entradas), procesar tales percepciones y actuar en su entorno (proporcionar salidas). III) También debe entenderse que la racionalidad es la característica que posee una elección de ser correcta, más específicamente, de tender a maximizar un resultado esperado. IV) Las principales críticas a la inteligencia artificial (IA) tienen que ver con su incapacidad de imitar por completo a un ser humano. V) Los sistemas de IA por su naturaleza se pueden emplear en campos como economía, medicina, ingeniería y la milicia, y se han usado en gran variedad de aplicaciones de software.
- A) IV B) II C) III D) I E) V

Solución:

El eje temático es la inteligencia artificial. Se elimina la oración IV por impertinencia, pues se aleja del tema.

Rpta.: A**SERIES VERBALES**

1. Discrepancia, divergencia; desidia, pereza; nesciencia, ignorancia;

- A) Perspicacia, trivialidad B) cordura, insania
C) impericia, erudición D) lujuria, castidad
E) frugalidad, medida

Solución:

Serie constituida por pares de sinónimos.

Rpta.: E

2. Ameno, tedioso; pernicioso, proficuo; escollo, facilidad;

- A) díscolo, renuente B) avezado, baquiano
C) espléndido, generoso D) taimado, ingenuo
E) turbador, censurable

Solución:

Relación analógica de antonimia entre los pares.

Rpta.: D

3. Ultraje, afrenta, denuesto,

- A) encomio. B) chanza. C) contusión.
D) reverencia. E) agravio.

Solución:

Relación de sinonimia. Se completa con AGRAVIO.

Rpta.: E

4. Incitar, estimular, azuzar,

- A) soliviantar. B) sosegar. C) disuadir.
D) coacer. E) regañar.

Solución:

Relación de sinonimia. Se completa con SOLIVIANTAR.

Rpta.: A

5. Vil, rastrero, bajo,

A) rahez.
D) estulto.

B) pacato.
E) gaznápiro.

C) lacerado.

Solución:

Serie de términos relativos a lo indigno. Se completa con RAHEZ.

Rpta.: A

6. ¿Qué palabra no guarda relación con el significado de CONTUMAZ?

A) porfiado
D) obstinado

B) redomado
E) férreo

C) pertinaz

Solución:

Serie de términos relativos a lo OBSTINADO. No guarda relación el término REDOMADO, pues significa recalcitrante.

Rpta.: B

7. ¿Qué vocablo no guarda relación con el término ÍNCLITO?

A) Notable
D) Avieso

B) Célebre
E) Reputado

C) Insigne

Solución:

Serie de términos relativos a lo ILUSTRE. No guarda relación el término AVIESO, pues significa perverso.

Rpta.: D

8. Ubérrimo, productivo, fértil,

A) feraz.
D) fructuoso.

B) atizado.
E) baladí.

C) fiduciario.

Solución:

Serie de adjetivos referidos a lo abundante.

Rpta.: A

**SEMANA 7 C
TEXTO 1**

La mayoría de los niños maltratados padecen **deprivación** familiar y no han sido separados de sus padres. En efecto, en muchas familias los padres tienden a ignorar y rechazar a sus hijos. Solo en los Estados Unidos hay aproximadamente dos millones de denuncias de abusos cada año, y más o menos la mitad se confirman como auténticas. El rechazo de los padres hacia su hijo puede adoptar diferentes formas: abandono físico, negación del amor y el afecto, carencia de interés en sus actividades y logros, no pasar tiempo con el niño y falta de respeto por sus derechos y sentimientos. En una minoría de los casos, también hay un trato cruel de carácter emocional, físico y/o abuso sexual.

El rechazo por parte de los padres puede ser parcial o completo, pasivo o activo, sutil o abiertamente cruel. Los efectos de esta deprivación y rechazo pueden llegar a ser muy

graves. Por ejemplo, aumenta la “imposibilidad de progresar del niño”, caracterizado por un importante deterioro del desarrollo normal, acompañado de internamientos frecuentes en un hospital. En su forma más grave puede tener efectos muy adversos sobre la salud del niño, e incluso llevarle a la muerte.

El abuso por parte de los padres (*ya sea físico, sexual, o de ambos tipos*) también se ha asociado con otros muchos efectos negativos sobre el desarrollo de los niños, algunos estudios han encontrado que, al menos para alguno de ellos, el abandono total puede llegar a ser peor que sufrir una relación de abuso. Los niños de los que se abusa suelen mostrar una tendencia a la agresividad (*tanto física como verbal*), y algunos llegan a responder con furia y agresión incluso ante aproximaciones amistosas por parte de sus compañeros.

Los niños maltratados también suelen desarrollar patrones atípicos de apego, fundamentalmente con un estilo desorientado y desorganizado, que se caracteriza por una conducta insegura, desorganizada e incoherente con su cuidador. Por ejemplo, uno de estos niños puede comportarse de una manera aturdida y fría al reunirse con su cuidador en un momento dado, y en otro momento buscar a su madre con angustia para inmediatamente rechazarla y evitarla.

El maltrato que sufre un niño por parte de un familiar cercano hace que el niño desarrolle esquemas mentales dentro de los cuales no cabe la posibilidad de poder confiar en los demás, probablemente no se aventure a relacionarse con alguien el tiempo suficiente como para aprender que sí existen personas en el mundo que son dignas de confianza, lo que a su vez favorece su tendencia a la agresividad y/o el consecuente rechazo por parte de sus compañeros. El maltrato lleva a atribuir intenciones hostiles a las interacciones que provienen de sus compañeros o grupo de iguales dentro del ámbito escolar.

Por otro lado, las investigaciones sobre las consecuencias a largo plazo del abuso físico apoyan la idea de que estos efectos pueden ser muy duraderos (*hasta llegar a la adolescencia y la edad adulta*), e incluyen la violencia familiar y extrafamiliar especialmente entre los varones. Por ejemplo, se ha encontrado que el abuso físico está asociado con conductas suicidas, así como con la ansiedad, la depresión y los trastornos de personalidad.

Una parte importante de los padres que rechazan o abusan de sus hijos han sido ellos mismos víctimas del rechazo de sus propios padres. Evidentemente su propia historia de rechazos y abusos debe haber tenido efectos devastadores sobre sus esquemas y autoesquemas y que probablemente haya dado lugar a la incapacidad de interiorizar modelos paternos adecuados.

No obstante, los niños maltratados pueden llegar a mejorar en cierta medida cuando su entorno también mejora. Un ambiente en donde las necesidades del niño sea satisfechas (*afecto, amor, cariño, comprensión, entre otros*), es un ambiente en donde se propicia la salud mental del niño.

1. El autor del texto se centra en

- A) describir los comportamientos de niños maltratados.
- B) evaluar la conducta perniciosa de los padres agresivos.
- C) cuestionar el abandono y maltrato familiar de los niños.
- D) dar alerta sobre el incremento del maltrato infantil.
- E) vincular la privación familiar y el maltrato infantil.

Solución:

El autor del texto se centra en relacionar la privación familiar y el maltrato infantil.

Rpta.: E

2. En el texto, el sentido contextual del término DEPRIVACIÓN es
- A) agresión. B) exclusividad. C) singularidad.
D) carencia. E) exclusión.

Solución:

En el texto, el término DEPRIVACIÓN toma el significado de ausencia o carencia.

Rpta.: D

3. Resulta congruente con el texto sostener que la salud mental del niño
- A) suele ser imperceptible para los estudiosos.
 - B) depende exclusivamente del entorno familiar.
 - C) es positiva cuando existe un padre severo.
 - D) es consistente cuando los padres lo agreden.
 - E) se constituye en el ambiente donde crece.

Solución:

En el texto, se sostiene que el entorno o ambiente en el cual se desarrolla un niño influye en su salud mental.

Rpta.: E

4. Del texto se infiere que los niños maltratados
- A) rechazan la compañía de sus progenitores.
 - B) es inviable que mejoren su actual situación.
 - C) desarrollan una vida normal sin perjuicios.
 - D) padecen alteraciones psíquicas y/ o físicas.
 - E) solo padecen agresión física de su entorno.

Solución:

En el texto, se sostiene que el maltrato que padece un niño puede ser físico o mental, sobre todo, el ausentismo o privación paterna genera daños de diversas maneras en el niño. Por lo tanto, los niños maltratados padecen alteraciones psíquicas y/ o físicas.

Rpta.: D

5. Si los niños maltratados no padecieran privación familiar, entonces
- A) el desarrollo infantil estaría plagado de conductas atípicas.
 - B) la violencia familiar podría verse seriamente incrementada.
 - C) ellos jamás mostrarían conductas violentas durante la adultez.
 - D) las agresiones familiares y escolares al fin desaparecerían.
 - E) contarían con más probabilidad para lograr un desarrollo integral.

Solución:

El autor plantea que la privación familiar o ausentismo paternal puede ser tan perjudicial (o más) para el niño como una agresión física. Por tanto, si los niños maltratados no padecieran privación familiar, contarían con más probabilidad para lograr un desarrollo integral.

Rpta.: E

TEXTO 2

Espoleada por la necesidad de dar cada vez mayor salida a sus productos, la burguesía recorre el mundo entero. Necesita anidar en todas partes, establecerse en todas partes, crear vínculos en todas partes. Mediante la explotación del mercado mundial, la burguesía dio un carácter cosmopolita a la producción y al consumo de todos los países. **Con gran sentimiento** de los reaccionarios, ha quitado a la industria su base nacional. Las antiguas industrias nacionales han sido destruidas y están destruyéndose continuamente. Son suplantadas por nuevas industrias, cuya introducción se convierte en cuestión vital para todas las naciones civilizadas, por industrias que ya no emplean materias primas **indígenas**, sino materias primas venidas de las más lejanas regiones del mundo, y cuyos productos no solo se consumen en el propio país, sino en todas partes del globo. En lugar de las antiguas necesidades, satisfechas con productos nacionales, surgen necesidades nuevas, que reclaman para su satisfacción productos de los países más apartados y de los climas más diversos. En lugar del antiguo aislamiento de las regiones y naciones que se bastaban a sí mismas, se establece un intercambio universal, una interdependencia universal de las naciones. Y esto se refiere tanto a la producción material, como a la producción intelectual. La producción intelectual de una nación se convierte en patrimonio común de todas. La estrechez y el exclusivismo nacionales resultan de día en día más imposibles; de las numerosas literaturas nacionales y locales se forma una literatura universal.

Merced al rápido perfeccionamiento de los instrumentos de producción y al constante progreso de los medios de comunicación, la burguesía arrastra a la corriente de la civilización a todas las naciones, hasta a las más bárbaras. Los bajos precios de sus mercancías constituyen la artillería pesada que derrumba todas las murallas de China y hace capitular a los bárbaros más fanáticamente hostiles a los extranjeros. Obliga a todas las naciones, si no quieren sucumbir, a adoptar el modo burgués de producción, las constriñe a introducir la llamada civilización, es decir, a hacerse burguesas. En una palabra: se forja un mundo a su imagen y semejanza.

1. El sinónimo contextual de la palabra INDÍGENAS es

- A) indigentes. B) locales. C) rústicas.
D) ultramarinas. E) amerindias.

Solución:

El texto afirma que el desarrollo de la burguesía generó nuevas industrias que trascienden el ámbito nacional. Estas industrias usan materias primas venidas de distintas partes del mundo, ya no emplean materias primas indígenas o locales.

Rpta.: B

- 2.** La expresión CON GRAN SENTIMIENTO connota

- A) intensidad. B) aprobación. C) apasionamiento.
D) adversidad. E) romanticismo.

Solución:

En el texto, los reaccionarios son aquellos que se oponen a las innovaciones propuestas por la burguesía. Con gran sentimiento de los reaccionarios, la burguesía ha quitado a la industria su base nacional para darle dimensión ecuménica.

Rpta.: D

3. No se condice con el texto aseverar que la burguesía

- A) necesita establecerse de manera omnímoda.
- B) explota de forma decisiva el mercado mundial.
- C) hizo cosmopolita la producción industrial.
- D) propugna la exclusividad de la industria local.
- E) introdujo cambios visibles en la producción.

Solución:

El desarrollo de la burguesía introdujo muchos cambios en la producción industrial, el más notable de ellos consiste en hacer cosmopolita la producción y el consumo de todos los países.

Rpta.: D

4. En lo que respecta a la burguesía, se puede inferir que

- A) se presenta como una clase social altamente revolucionaria.
- B) oprime cruelmente al proletariado y se apropia de su trabajo.
- C) las literaturas nacionales están en contra de su desarrollo.
- D) expolia de sus propiedades a la miserable masa proletaria.
- E) constriñe a los países del mundo a tener espíritu reaccionario.

Solución:

Sobre la base de los cambios operados en la producción es posible colegir que la burguesía transformó radicalmente las condiciones materiales y espirituales de su tiempo.

Rpta.: A

5. Se colige del texto que el desarrollo de la burguesía sentó las bases de

- A) los movimientos revolucionarios de índole comunista.
- B) los organismos internacionales que promueven la paz.
- C) la globalización como fenómeno de alcance mundial.
- D) los más disímiles sistemas económicos de producción.
- E) un poderoso ímpetu de dominio mundial totalitario.

Solución:

El texto destaca la capacidad de la burguesía para universalizar el modo de producción burgués. Esta universalización del modo de producción establece interdependencias entre los países, fenómeno conocido como globalización.

Rpta.: C

6. Si las mercancías producidas por la burguesía no se caracterizaran por sus bajos precios,

- A) no se podría derrumbar la muralla china ni someter a los extranjeros.
- B) el capitalismo mercantil tendría que reformular sus presupuestos.
- C) nadie compraría sus productos y se condenaría a la franca extinción.
- D) el impacto del desarrollo burgués no tendría dimensión ecuménica.
- E) el sistema económico tendría que ser demolido por una revolución.

Solución:

En el texto se afirma explícitamente que los bajos precios de las mercancías producidas por la burguesía son la artillería pesada debido a la cual el mundo entero se rinde ante el desarrollo burgués.

Rpta.: D

TEXTO 3

Según un estudio, prácticamente todas las mujeres (97 %) y la mayoría de los hombres (68 %) admiten tener antojos. El chocolate y otras cosas dulces encabezan la lista de las mujeres, mientras que los hombres añoran filetes jugosos o hamburguesas con queso y todas sus guarniciones.

Al parecer, los cambios hormonales son parcialmente responsables de que las mujeres tengan antojos. Antes de la menstruación disminuyen los niveles de estrógeno y de serotonina (la sustancia de bienestar producida por el cerebro), y es posible que los dulces, la pasta y otros carbohidratos la eleven, por lo que les harían sentir bien. De igual forma, los cambios hormonales podrían explicar el antojo de pepinillos con helado durante el embarazo, pero no se tienen pruebas sólidas de ello, dice la doctora Marcia Pelchat, investigadora del Centro Monell para el Estudio de la Química de los Sentidos, en Filadelfia.

Por otra parte, los expertos aseguran que la gran mayoría de los antojos poco tiene que ver con una falta de nutrimentos. Es verdad que el chocolate contiene magnesio, pero si realmente nos hiciera falta, se nos apetecería más una ensalada verde, pues tiene más de ese mineral que una barra de chocolate. Los antojos tampoco están relacionados con el apetito. ¿Quién siente hambre cuando sirven el postre tras la cena de Navidad... y quién lo rechaza? "Cuando tienes hambre te comes lo que sea", comenta el doctor Allen Levine, director del Centro de Obesidad de Minnesota.

Los antojos no satisfacen el hambre, pero sí nos gratifican y nos dan placer. Si bien apenas se está empezando a comprender la química cerebral del asunto, se ha descubierto que la textura cremosa del chocolate puede despertar en el cerebro algo semejante, aunque más **sutil** —en términos bioquímicos—, a lo que siente un drogadicto cuando se inyecta heroína o inhala cocaína.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La naturaleza de los antojos
- B) La importancia del apetito
- C) El deseo y placer hormonales
- D) Los antojos femeninos y masculinos.
- E) La satisfacción de los antojos

Solución:

El tema central es la naturaleza de los antojos. El autor luego de refutar las posibles causas que se le atribuyen, en el último párrafo acredita su naturaleza a un enfoque químico cerebral.

Rpta.: A

2. En el texto, el término **SUTIL** significa

- | | | |
|--------------|--------------|----------|
| A) liviana | B) grácil. | C) leve. |
| D) delicado. | E) oportuno. | |

Solución:

Según el texto, la textura cremosa del chocolate puede despertar en el cerebro algo semejante, aunque más **sutil**, es decir, más **leve**.

Rpta.: C

3. De lo expuesto en el texto, resulta incompatible afirmar que los antojos

- A) son ocasionados, indudablemente, por los cambios hormonales
- B) no son una consecuencia de nuestro apetito.
- C) no evidencian, necesariamente, carencia de un nutrimento.
- D) bioquímicamente dan un relativo placer al que siente un drogadicto.
- E) son disímiles dependiendo del sexo y edad de la persona.

Solución:

En el segundo párrafo, el autor explica que los cambios hormonales son parcialmente responsables de que las mujeres tengan antojos, pero no se tiene pruebas sólidas de ello.

Rpta.: A

4. Si buscáramos satisfacer un antojo comiendo alimentos que necesitase nuestro organismo, entonces

- A) el apetito estaría involucrado con los cambios hormonales.
- B) sería inevitable sentir un apetito compulsivo y excesivo.
- C) habría una gratificante sensación de placer orgánico.
- D) se podría corroborar el origen racional de los antojos.
- E) la falta de nutrimentos sería responsable de los antojos

Solución:

Según el texto, “los expertos aseguran que la gran mayoría de los antojos poco tiene que ver con una falta de nutrimentos”. Del ejemplo: Si nuestro organismo necesitase magnesio, el antojo sería comer ensalada verde y no chocolate, entonces la falta de nutrimentos sería responsable de los antojos.

Rpta.: E

5. Del texto se deduce que los antojos

- A) no cumplen, necesariamente, un rol nutricional.
- B) son muy nocivos para la salud del organismo.
- C) resultan indiscernibles de la sensación de hambre.
- D) no se relacionan con la satisfacción del apetito.
- E) pueden ser reprimidos al consumir pastillas.

Solución:

La gran mayoría de los antojos poco tiene que ver con una falta de nutrimentos. Además si no satisfacen el hambre, sí nos gratifican y nos dan placer. Entonces, no cumplen necesariamente un rol nutricional.

Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE N° 7

1. Ángela le dice a su amiga Liz: tengo una cantidad de primos que es representado por el valor de n . Para que calcules la cantidad de primos que tengo tienes que resolver el siguiente problema. Si $M = 36 \cdot 45^n$ y $L = 36^n \cdot 45$, tienen 78 divisores positivos comunes, calcula la cantidad de primos que tengo.

A) 3 B) 5 C) 1 D) 2 E) 6

Solución:

Descomponiendo en factores primos, se tiene:

$$M = 2^2 \times 3^{2n+2} \times 5^n$$

$$L = 2^{2n} \times 3^{2n+2} \times 5$$

$$\rightarrow \text{MCD}(M, L) = 2^2 \times 3^{2n+2} \times 5$$

$$\text{Luego } \text{CD}[\text{MCD}(M, L)] = (2 + 1) \times (2n + 2 + 1) \times (1 + 1) = 78$$

$$\rightarrow 3 \times (2n + 3) \times 2 = 78 \rightarrow 5$$

Por lo tanto la cantidad de primos que tiene Ángela es 5.

Rpta. B

2. Halle la suma de las cifras del mayor número de tres cifras que convertido a los sistemas de numeración de base 5; 7 y 8 dan como resultados números que terminan en 4; 6 y 7 respectivamente.

A) 19 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20

Solución:

Se tiene que:

$$\text{en base 5: } N = \overline{\dots 4}_{(5)} = \overset{\circ}{5} + 4 \rightarrow N + 1 = \overset{\circ}{5}$$

$$\text{en base 7: } N = \overline{\dots 6}_{(7)} = \overset{\circ}{7} + 6 \rightarrow N + 1 = \overset{\circ}{7}$$

$$\text{en base 8: } N = \overline{\dots 7}_{(8)} = \overset{\circ}{8} + 7 \rightarrow N + 1 = \overset{\circ}{8}$$

$$\text{Luego se tiene } N + 1 = \text{MCM}(\overset{\circ}{5}; \overset{\circ}{7}; \overset{\circ}{8}) = 280k$$

$$\text{entonces } N = 280k - 1 < 1000 \rightarrow k < 3,5$$

$$N = 280(3) - 1 = 839. \text{ Por lo tanto la suma de cifras: } 20.$$

Rpta. E

3. Si $\text{MCD}(10a, 14b) = 80$ y $\text{MCD}(14a, 10b) = 720$, halle el $\text{MCD}(a, b)$.

A) 35 B) 40 C) 80 D) 60 E) 65

Solución:

$$\text{Tenemos } \text{MCD}(5a, 7b) = 40 \text{ y } \text{MCD}(7a, 5b) = 360$$

$$40 = \text{MCD}(40, 360)$$

$$= \text{MCD}(\text{MCD}(5a, 7b), \text{MCD}(7a, 5b))$$

$$= \text{MCD}(5a, 7b, 7a, 5b)$$

$$= \text{MCD}(\text{MCD}(5a, 5b), \text{MCD}(7a, 7b))$$

$$= \text{MCD}(5\text{MCD}(a, b), 7\text{MCD}(a, b))$$

$$= \text{MCD}(a, b) \text{MCD}(5, 7)$$

$$\therefore \text{MCD}(a, b) = 40$$

Rpta.:B

4. Al calcular el máximo común divisor de \overline{mnp} y \overline{abc} con $m > a$, mediante el algoritmo de Euclides, se obtuvieron los cocientes sucesivos 1; 1; 1; 3 y 2 en ese orden. Si $\overline{abc} + \overline{mnp}$ es múltiplo de 15, halle el menor valor de $a + b + c$.

A) 5 B) 2 C) 8 D) 9 E) 6

Solución:

Se tiene que:

	1	1	1	3	2
25d	16d	9d	7d	2d	d
	9d	7d	2d	d	0

Luego $\overline{mnp} = 25d$

$$\overline{abc} = 16d \rightarrow \overline{abc} + \overline{mnp} = 41d = 15k \rightarrow k = 1, 2, 3$$

$$\overline{abc} = 16 \times 15 = 240 \rightarrow \text{Suma de las cifras} = 6 \leftarrow \text{menor valor}$$

$$\overline{abc} = 16 \times 30 = 480 \rightarrow \text{Suma de las cifras} = 12$$

$$\overline{abc} = 16 \times 45 = 720 \rightarrow \text{Suma de las cifras} = 9$$

Rpta.: E

5. Se tiene una piscina cuyas dimensiones son 330cm de ancho por 120cm de alto y 700cm de largo. Queremos cubrir el piso y las paredes con el menor número de baldosas cuadradas. ¿Cuántas baldosas harán falta?

A) 4782 B) 7020 C) 2750 D) 25720 E) 720

Solución

$$330 = 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 11$$

$$120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$700 = 7 \cdot 2^2 \cdot 5^2$$

$$\text{MCD}(330, 120, 700) = 2 \cdot 5 = 10$$

Medidas de las baldosas = 10 por 10

$$\text{Numero de baldosas} = 33 \cdot 70 + 2(70 \cdot 12 + 12 \cdot 33) = 4782$$

Rpta. A

6. Rosa le dice a María: "Te daré $(a + 2b + 3c)$ soles si hallas correctamente su valor, para ello te digo que el $\text{MCM}(\overline{aa}; \overline{bc}) = 1001$ ". ¿Cuánto dinero recibirá María luego de cumplir el pedido de Rosa, si esta cantidad es la mayor posible?

A) S/ 17 B) S/ 28 C) S/ 40 D) S/ 34 E) S/ 42

Solución:

$$\text{MCD}(\overline{aa}; \overline{bc}) = d \rightarrow \overline{aa} = d \cdot p; \overline{bc} = d \cdot q \quad (p \text{ y } q : \text{PESI})$$

$$\text{MCM}(\overline{aa}; \overline{bc}) = d \cdot p \cdot q = 1001 = 7 \cdot 11 \cdot 13 \rightarrow d = 7; p = 11; q = 13$$

Tres casos: 77 y 91, 11 y 91, 77 y 13

$$a + 2b + 3c = 7 + 2 \cdot 9 + 3 \cdot 1 = 28$$

$$a + 2b + 3c = 1 + 2 \cdot 9 + 3 \cdot 1 = 22$$

$$a + 2b + 3c = 7 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot 3 = 18$$

Por lo tanto: Mario recibió $(7 + 18 + 3) = 28$ soles.

Rpta. B

7. La suma de dos números es 5760 y tienen 21 divisores positivos comunes. ¿Cuál es la mayor diferencia positiva de los números?
- A) 2304 B) 4608 C) 3776 D) 4428 E) 4248

Solución:

$a+b=5760$; $MCD(a,b)=d=p^6 \times q^2 = 2^6 \times 3^2$ luego $d(L+M)=5760$ entonces $L+M=10$ por lo tanto la mayor diferencia positiva de los números es 4608

Rpta.: B

8. Se dispone de un terreno rectangular de dimensiones son 1 200 y 800 metros, el cual será dividido en parcelas cuadradas de igual área, siendo la medida de un lado un número entero. Si el número de parcelas que se desea obtener es mayor que 6 000 y menor que 10 000, halle el lado de cada parcela.
- A) 12 B) 10 C) 16 D) 20 E) 40

Solución:

Sea L el lado: $6000 < \frac{1200}{L} \times \frac{800}{L} < 10000 \Rightarrow 9.79 < L < 12.6$ y L divisor común de 1200 y 800 y como $MCD(800,1200) = 2^4 \times 5^2 \Rightarrow L = 10$

Rpta. B

9. ¿Cuántos depósitos de forma cúbica como máximo se podrá usar para guardar 864000 computadoras en cajas cuyas dimensiones son 24, 18 y 15 pulgadas, de modo que todos estén completamente llenos?
- A) 100 B) 120 C) 40 D) 50 E) 80

Solución:

Como $MCM(24; 18; 15)=360$ entonces L es múltiplo de 360. $L_{\min}=360$.
Número de computadoras: $360/24 \cdot 360/18 \cdot 360/15 = 15 \cdot 20 \cdot 24 = 7200$
Número de depósitos: $864000/7200 = 120$

Rpta.: B

10. Los automovilistas Arturo, José y Carlos tardan 4, 6 y 7 minutos respectivamente en dar una vuelta alrededor de una pista circular. Si todos parten de un mismo punto a las 8:00am, y solo pueden utilizar la pista 2 horas, ¿a qué hora se volverán a encontrar?
- A) 9:24am B) 8:58am C) 9:12am D) 9:16am E) 8:56am

Solución:

$MCM(4; 6; 7) = 84$ minutos = 1h 24min, luego por segunda vez:
 $8:00am + (1h 24min) = 9:24min$

Rpta.:A

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN N° 7

1. La diferencia de los cuadrados de dos números enteros positivos es 2160 y el MCD de dichos números es el menor número que tiene 6 divisores positivos. Si dichos números son menores que 80, halle el producto de las cifras del MCM de ellos.

A) 32 B) 30 C) 42 D) 84 E) 16

Solución:

$$A^2 - B^2 = 180 ; \text{MCD}(A; B) = 2^2 \times 3^1 = 12$$

$$A = 12p \quad y \quad B = 12q \quad (p \text{ y } q : \text{PESI})$$

$$12^2(p^2 - q^2) = 2160 \rightarrow p^2 - q^2 = 15 = 4^2 - 1^2 = 8^2 - 7^2$$

$$\rightarrow \text{MCM}(A; B) = 12.p.q = 12.4.1 = 48 \quad \text{Por lo tanto: Producto de cifras} = 32$$

Rpta.: A

2. En un almacén se tiene 1100 cajas de zumo, 660 piezas de fruta y 440 bocadillos. Si se quiere guardarlos en cajas que tengan el mismo número de objetos cada una, ¿cuántas cajas se podrá usar como mínimo?

A) 10 B) 8 C) 9 D) 6 E) 11

Solución

Ahora tenemos que calcular el máximo común denominador:

$$1100 = 2^2 \cdot 5^2 \cdot 11 \quad 660 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11 \quad 440 = 2^3 \cdot 5 \cdot 11$$

$$\text{MCD} = 2^2 \cdot 5 \cdot 11 = 220$$

Habrán 220 artículos en cada caja.

Cajas que harán falta

$$\text{De zumo} \rightarrow 1100/220 = 5 \text{ cajas}$$

$$\text{De fruta} \rightarrow 660/220 = 3 \text{ cajas}$$

$$\text{De bocadillos} \rightarrow 440/220 = 2$$

$$\text{Cajas en total} \rightarrow 10 \text{ cajas.}$$

Rpta. A

3. Sean $\text{MCM}(\overline{xy24}; \overline{xy49}) = P$ y $\text{MCM}(\overline{xy49}; \overline{xy65}) = Q$, si $Q - P = 51\,209$, calcule el valor de $\text{MCM}[\overline{xy}; \overline{xy} \cdot 2; \overline{xy} \cdot 3; \dots; \overline{xy} \cdot (x^2 + y^2)]$.

A) 640 B) 240 C) 420 D) 545 E) 720

Solución:

Como $\overline{xy24}$ y $\overline{xy25}$ son pesi entonces $\overline{xy24}$ y $\overline{xy49}$ son pesi, además $\overline{xy49}$ y 16 son pesi luego $\overline{xy24}$ y $\overline{xy65}$ son pesi entonces

$$Q - P = \overline{xy49} \cdot \overline{xy65} - \overline{xy24} \cdot \overline{xy49} = 51209$$

$$\rightarrow \overline{xy49} \cdot 41 = 41 \cdot 1\,249$$

$$x = 1 ; \quad y = 2$$

$$\Rightarrow \overline{xy} \text{ MCM}[1; 2; 3; 4; 5] = 12 \times 60 = 720$$

Rpta.: E

4. Si tenemos que llenar tres tanques de agua cuyas capacidades son 224, 320 y 448 litros respectivamente. ¿Cuál es la capacidad de un balde, comprendida entre 4 y 10 litros, que se puede utilizar para llenarlos exactamente?

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

Solución:

Tomamos $MCD(224; 320; 448) = 32 \Rightarrow$ La capacidad del balde debe ser un divisor de 32, comprendida entre 4 y 10; y este será 8 litros.

Rpta.: C

5. Al calcular el MCD de las edades, en años, de Rubén y Marcos, mediante el algoritmo de Euclides, los cocientes sucesivos fueron 2; 3; 1 y 2 respectivamente. Si la segunda división se hizo por exceso y además el MCM de los años que tienen es 238, ¿cuántos años tiene el mayor de ellos?

A) 72 B) 51 C) 17 D) 36 E) 34

Solución:

	2	3	1	2
R = 17d	M = 7d	3d	2d	d
	3d	2d	d	0

$$MCM(17d; 7d) = 238 \Rightarrow d = 2 \rightarrow R = 17(2) = 34$$

Rpta.: E

6. El número de niños en un aula es el menor posible. Si los niños se agrupan de 10 en 10 sobran 3; si se agrupan de 12 en 12 sobran 5 y de 15 en 15 sobran 8. ¿Cuántos niños tiene esa aula?

A) 61 B) 53 C) 73 D) 113 E) 173

Solución:

Sea N el número de niños del colegio entonces por dato:

$$N = \frac{0}{10} + 3 \quad N = \frac{0}{10} - 7$$

$$N = \frac{0}{12} + 5 \rightarrow N = \frac{0}{12} - 7$$

$$N = \frac{0}{15} + 8 \quad N = \frac{0}{15} - 7$$

Como el $MCM(12, 15, 60) = 60$ se tiene

$$N = \frac{0}{60} - 7 \text{ Por lo tanto el menor valor de } N = 53$$

Rpta.: B

7. La suma de los cuadrados de dos números es 676 y uno de ellos es 12 veces el MCD de dichos números. Halle la diferencia de los números.

A) 18 B) 24 C) 12 D) 14 E) 22

Solución:

$$\text{Por propiedad } \begin{cases} A = pMCD \\ B = qMCD \end{cases}$$

Donde p, q son Pesi

$$A = 12MCD \wedge A = pMCD$$

$$p = 12$$

$$A^2 + B^2 = 676$$

$$(12MCD)^2 + (qMCD)^2 = 676$$

$$MCD^2(144 + q^2) = 2^2 \cdot 13^2$$

$$MCD^2 = 2^2 \quad MCD = 2$$

$$144 + q^2 = 169 \quad q = 5$$

Luego

$$A = 2(12) = 24$$

$$B = 2(5) = 10$$

$$A - B = 14$$

Rpta.: D

8. Halle la cifra de las unidades del mayor número de 3 cifras que convertido a los sistemas de numeración de base 6, 8 y 9 da como resultados números que terminan en 5, 7 y 8 respectivamente.

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Solución:

Considerando como el número de tres cifras

$$\overline{abc} = \dots 5_6 \Rightarrow \overline{abc} = \overset{0}{6} + 5 \quad \overline{abc} = \overset{0}{6} - 1$$

$$\overline{abc} = \dots 7_8 \Rightarrow \overline{abc} = \overset{0}{8} + 7 \rightarrow \overline{abc} = \overset{0}{8} - 1$$

$$\overline{abc} = \dots 8_9 \Rightarrow \overline{abc} = \overset{0}{9} + 8 \quad \overline{abc} = \overset{0}{9} - 1$$

$$MCM(6, 8, 9) = 72$$

$$\overline{abc} = \overset{0}{72} - 1$$

$$\overline{abc} : 143, 215, 287, \dots$$

$$\overline{abc}_{\max} = 72(13) - 1 = 935$$

Luego la cifras de las unidades es 5

Rpta.: C

9. Una ciudad A está a 224km de la ciudad B y a 624km de la ciudad C. Un avión que vuela a una velocidad constante hace una escala en B al ir de A a C. Suponiendo que tarda 20 minutos en la ciudad B y que el m.c.m. de los tiempos de ir de A a B y de B a C es 700 minutos. ¿Cuántos minutos dura el viaje de A a C?

A) 77 B) 98 C) 107 D) 116 E) 87

Solución:

De acuerdo al enunciado, B es una ciudad intermedia entre A y C.



En el punto B hace escala de 20 minutos

Llamando t_1 el tiempo que demora de ir de A a B

Llamando t_2 el tiempo que demora de ir de B a C

$$M.C.M(t_1, t_2) = 700$$

$$M.C.M\left(\frac{224}{V}, \frac{400}{V}\right) = 700$$

$$M.C.M(224, 400) = 700V$$

$$5600 = 700V$$

$$V = 8$$

Entonces

$$t_1 = \frac{224}{8} = 28$$

$$t_2 = \frac{400}{8} = 50$$

Por lo tanto el viaje de A a C dura $28 + 20 + 50 = 98$ minutos

Rpta. B

10. Se desea construir un prisma rectangular recto de dimensiones 135, 189 y 261cm respectivamente con la menor cantidad de ladrillos cúbicos de dimensiones enteras (en centímetros) posibles. ¿Cuántos ladrillos se usarán?

A) 8543 B) 9135 C) 5345 D) 6768 E) 4983

Solución:

Si llamamos "a" a la longitud de la arista de los ladrillos cúbicos:

$$135 = \frac{0}{a} \quad 261 = \frac{0}{a} \quad 189 = \frac{0}{a}$$

Entonces a es un divisor común de 135, 261 y 189.

$$a = MCD(135, 261, 189)$$

Entonces $a = 9$

$$\# \text{ de ladrillos} = \frac{135}{9} \times \frac{261}{9} \times \frac{189}{9} . \text{ Por lo tanto } \# \text{ de ladrillos} = 9135$$

Rpta: B

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE Nº7

1. Carelis compra libros con S/. $(x^n - 6nx + 5)$ al precio de S/. $(x+2)$ cada libro, sobrándole S/.33, pero si comprara libros con S/. $(x^3 - (n+1)x + 3n - 6)$ al precio de S/. $(x^2 - 3n + 5)$ cada uno; donde n es impar, ¿cuánto dinero le sobraría ahora?
- A) 5 soles B) 2 soles C) 3 soles D) 4 soles E) 6 soles

Solución:

$$\text{Sea } p(x) = x^n - 6nx + 5$$

$$\text{Por teorema del resto: } 33 = p(-2)$$

$$33 = (-2)^n - 6n(-2) + 5, \text{ } n \text{ impar} \Rightarrow n = 3 \Rightarrow n + 1 = 4$$

$$\text{luego para el cociente } \frac{x^3 - 4x + 3}{x^2 - 4} \text{ el resto es } 3$$

∴ Le sobraría S/.3

Rpta.:C

2. Si S es la suma de las cifras de la suma de coeficientes del cociente de la división del polinomio $4x^5 + 3x^2 - 2x^3 + 2x - 1$ por $x - 3$, halle los valores de n que cumplen:
- $$x^2 + 2nx + n > \frac{3}{S+3}; \forall x \in \mathbb{R}.$$

A) $\frac{1}{4} < n < \frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{4} < n < \frac{5}{4}$ C) $-\frac{1}{4} < n < \frac{3}{4}$ D) $4 < n < 5$ E) $\frac{1}{4} < n < \frac{1}{2}$

Solución:

3	4	0	-2	3	2	-1
	↓	12	36	102	315	951
	4	12	34	105	317	950

coef. de $q(x)$

$$q(1) = 4 + 12 + 34 + 105 + 317 = 472$$

↑↑↑

$$\rightarrow S = 4 + 7 + 2$$

$$S = 13 \rightarrow S + 3 = 16$$

$$* \quad x^2 + 2nx + \left(n - \frac{3}{16}\right) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

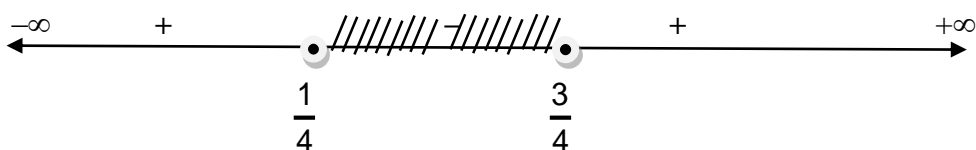
$$\rightarrow (2n)^2 - 4\left(n - \frac{3}{16}\right) < 0$$

$$\rightarrow 4n^2 - 4n + \frac{3}{4} < 0 \rightarrow 16n^2 - 16n + 3 < 0$$

$$\begin{array}{rcl} n & \times & -3/4 \\ 16n & \times & -4 \end{array}$$

$$\left(n - \frac{3}{4}\right) \cdot (16n - 4) < 0$$

Puntos críticos: $n = \frac{3}{4}$, $n = \frac{1}{4}$



$$CS = \left\langle \frac{1}{4}, \frac{3}{4} \right\rangle ; n \in \left\langle \frac{1}{4}, \frac{3}{4} \right\rangle$$

$$\therefore \frac{1}{4} < n < \frac{3}{4}$$

Rpta.:A

3. Pedro y Carlos están estudiando el tema de la división de polinomios, y al desarrollar un ejercicio, encuentran que $p(x) = x^5 - x^2 + ax + b$ es divisible por $d(x) = x^2 - x + 1$. Si dicho resultado es correcto, ¿cuál es el valor de $(a + b)^2$?

A) 0 B) 1 C) 4 D) 9 E) 25

Solución:

$$p(x) = 1x^5 + 0x^3 - 1x^2 + ax + b$$

por Horner:

1	1	0	0	-1	a	b
1		1	-1	-1	0	
-1			1	0	-2	2
	1	1	0	-2	0	0

$$\therefore (a+b)^2 = 0$$

Rpta.:A

4. La edad de Junior, en años, es el cuádruple del coeficiente del término lineal del polinomio $p(x) = x^6 + x^5 - 4x^4 - 8x^3 + 23x^2 + (m+n)x - 5m - n + 1$. Si $p(x)$ es divisible por $d(x) = x^3 - 2x^2 + 3$, halle la edad que tenía Junior hace 5 años.

A) 17 años B) 18 años C) 20 años D) 19 años E) 21 años

Solución:

1	1	1	-4	-8	23	(m+n)	-(5m+n-1)
+2	↙	2	0	-3			
0		↙	6	0	-9		
-3			↙	4	0	-6	
				↙	-14	0	21
	1	3	2	-7	0	m+n-6	-5m-n+22

Por dato: $m + n = 6$

$m + n - 6 = 0$

$-5m - n + 22 = 0$

Luego, la edad de Junior es $4(m + n) = 24$

Edad de Junior hace 5 años = 19 años

Rpta.:D

5. Al dividir $mx^4 + nx^3 - 5x^2 + 6x - 7$ por $2x^2 + 3x - 1$ se obtiene como cociente $q(x)$ y resto $r(x) = -6x - 4$. Halle el polinomio mónico de segundo grado cuyas raíces son $(n - m)$ y $(t + r)$, donde $t = q(0)$ y $r = q(1)$.

A) $x^2 - x - 20$ B) $x^2 + x - 20$ C) $x^2 - x + 5$ D) $x^2 - 2x - 3$ E) $x^2 - 4x + 5$

Solución:

Aplico Horner invertido y obtengo

$m = 4, n = 0$ y $q(x) = 2x^2 - 3x + 3$

$\underbrace{(x + 4)(x - 5)}_{x^2 - x - 20} \quad q(0) = 3 = t$

$\quad \quad \quad q(1) = 2 = r$

Rpta.:A

6. Si los restos de dividir separadamente $p(x) = x^{45} - 2x^{44} + ax + b$ por $(x - 2)$ y $(x + 1)$ son respectivamente 20 y -1 , halle $a^2 + b^2$.

A) 52 B) 100 C) 20 D) 76 E) 28

Solución:

$\frac{p(x)}{x-2}: R_1 = 20$

Por teorema del resto: $R_2 = p(2)$

$$\rightarrow 20 = 2^{45} - 2(2^{44}) + 2a + b$$

$$\rightarrow 2a + b = 20$$

$$\frac{p(x)}{x+1}: R_2 = -1$$

Por teorema del resto: $R_2 = p(-1)$

$$\rightarrow -1 = (-1)^{45} - 2(-1)^{44} + a(-1) + b$$

$$-1 = -1 - 2 - a + b$$

$$\rightarrow -a + b = 2$$

Así formamos:

$$\begin{cases} 2a + b = 20 \\ -a + b = 2 \end{cases} \Rightarrow a = 6; b = 8$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 100$$

Rpta.: B

7. Si $r(x)$ es el resto de la división $\frac{x^{20}}{x^2 + x + 1}$, halle $r(x)$.

A) $-x - 1$

B) $x + 1$

C) $x - 1$

D) $x^2 - 1$

E) x^2

Solución:

$$x^{20}(x - 1) = (x - 1)(x^2 + x + 1) q(x) + (x - 1) r(x)$$

$$x^{20}(x - 1) = (x^3 - 1) q(x) + r(x - 1) r(x)$$

$$x^2(x - 1) = (x - 1) r(x)$$

$$1 - x^2 = (x - 1) r(x)$$

$$\therefore r(x) = -(x + 1)$$

Rpta.: A

8. Sea $r(x)$ el resto de dividir $p(x) = x^{49} + ax^6 + bx$ con $x^4 + x^2 + 1$. Si $p(-1) = r(1) = 2$. Determine el valor de $a^{-b} + ab$.

A) 4

B) $\frac{-3}{2}$

C) 1

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

E) 0

Solución:

Por teorema del resto de dividir $\frac{x^{49} + ax^6 + bx}{x^4 + x^2 + 1}$

$$d(x) = x^4 + x^2 + 1 \rightarrow x^4 + x^2 + 1 = 0$$

$$\rightarrow (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1) = 0 \text{ multiplicando por } (x + 1)(x - 1)$$

$$\rightarrow (x^3 + 1)(x^3 - 1) = 0$$

$$\rightarrow x^6 - 1 = 0$$

$$\rightarrow x^6 = 1$$

$$\begin{aligned}
 r(x) &\Rightarrow x^{49} + ax^6 + bx = (x^6)^8 x + a(x^6) + bx \\
 &= 1^8 x + a(1) + bx \\
 &= (b+1)x + a \\
 r(x) &= (b+1)x + a
 \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} p(-1) &= -1 + a - b \\ r(1) &= b + 1 + a \end{aligned} \right\} b = -1 \quad \wedge \quad a = 2$$

$$a^{-b} + ab = 2^1 - 2 = 0.$$

Rpta.:E

EVALUACIÓN DE CLASE N°7

1. Al dividir $a^2x^3 - ax^2 + (a^3+2a)x - 1$ entre $(ax - 1)$, se obtiene que la suma de coeficientes del cociente más el doble del residuo es 18, determine el valor de a , si $a \in \mathbb{Z}$.

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

Solución:

	a^2	$-a$	a^3+2a	-1
$x = \frac{1}{a}$	\downarrow	a	0	a^2+2
	a^2	0	a^3+2a	a^2+1

Dividiendo entre a los coeficientes de $q(x)$ son

$$a \quad 0 \quad a^2 + 2$$

Luego:

$$q(x) = ax^2 + a^2 + 2 \quad r(x) = a^2 + 1$$

$$\Rightarrow \text{dato: } a + a^2 + 2 + 2a^2 + 2 = 18$$

$$3a^2 + a - 14 = 0$$

$$\begin{array}{r}
 3a \quad \quad 7 \\
 a \quad \quad -2
 \end{array}$$

$$\Rightarrow (3a + 7)(a - 2) = 0$$

$$\therefore a = 2$$

Rpta.:D

2. Si los coeficientes de $p(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + 7x + c$ representan las edades, en años, de cinco hermanos y al dividir $p(x)$ por $x^3 - 3x^2 + 2$ el resto es $27x^2 + ax - 6$, halle la edad del hermano mayor.

A) 10 años B) 7 años C) 9 años D) 8 años E) 12 años

Solución:

Por el algoritmo de la división $p(x) = (x^3 - 3x^2 + 2)q(x) + 27x^2 + ax - 6$

$$\Rightarrow x^4 + ax^3 + (b - 27)x^2 + (7 - a)x + c + 6 = (x^3 - 3x^2 + 2)q(x)$$

1	1	a	b-27	7-a	c+6	$\rightarrow \begin{cases} 5 - a = 0 \rightarrow a = 5 \\ b + 3a = 18 \rightarrow b = 3 \\ c - 2a = 0 \rightarrow c = 10 \end{cases}$
3		3	0	-2		
0				0	-2a-6	
-2			3a+9			
	1	a+3	0	0	0	

Luego el hermano mayor tiene 10 años

Rpta.: A

3. La edad de Darío, en años, es el término independiente del cociente que se obtiene al dividir $p(x) = ax^4 + bx^3 + 6x^2 + 6x + 4$ por $q(x) = x^2 - x + 2$ y la edad de Elsa, en años, es la suma de coeficientes de $p(x)$. Si $p(x)$ es divisible por $q(x)$, halle la diferencia entre ambas edades.

- A) 17 B) 16 C) 10 D) 12 E) 18

Solución:

$$b = 0, a = 4$$

2	4	6	6	b	a
1		$\frac{2}{8}$	-2	-4	
-1			$\frac{4}{8}$	4	-4
	2	4	4	0	0

- Edad de Elsa = $a + b + 6 + 6 + 4 =$
 $= 4 + 0 + 6 + 6 + 4 = 20$
- Edad de Darío = 2
 $\therefore 20 - 2 = 18.$

Rpta.: E

4. Sean $p(x)$, $p_1(x)$ y $p_2(x)$ polinomios tales que $p_1(x)$ es divisible por $(x^2 - 1)$ y $p_2(x)$ es divisible por $(x - 2)$. Si al dividir $p(x)$ por $p_1(x)$ se obtiene como resto igual a 1 y, si dividimos $p(x)$ por $p_2(x)$ el resto es 7, halle el resto de dividir $p(x)$ por $p_1(x)p_2(x)$, sabiendo que el grado de dicho resto es 2.

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

Solución:

$$p_1(x) = (x^2 - 1)q_1(x) \dots\dots\dots(1)$$

$$p_2(x) = (x - 2)q_2(x) \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{Además } p(x) = p_1(x) p_2(x) Q(x) + (ax^2 + bx + c) \dots\dots\dots(3)$$

Reemplazando (1) y (2) tenemos

$$p(x) = (x^2 - 1)(x - 2)q(x) + (ax^2 + bx + c) \dots\dots\dots(4)$$

Si dividimos $p(x)$ por $p_1(x)$ deja resto 1, por el teorema del resto

Si reemplazamos $x^2 = 1$ y de (4) tenemos $1 = a + bx + c$

$$\text{De donde } a + c = 1 \quad \text{y} \quad b = 0 \dots\dots\dots(5)$$

Pero también al dividir $p(x)$ por $p_2(x)$ deja resto 7

$$\text{Si reemplazamos } x = 2 \text{ de (2) y (4) } 7 = 4a + c \dots\dots\dots(6)$$

Por lo tanto de (5) y (6) tenemos que $a = 2$ y $c = -1$

Por lo tanto el resto es $r(x) = 2x^2 - 1$

Rpta.:A

5. Halle la suma de coeficientes del polinomio lineal que se debe restar al dividendo de la división $(8x^4 + 2x^3 + 2x + 3) \div (3x + 1 + 4x^2)$, de modo que se obtenga una división exacta.

A) -3 B) 4 C) 5 D) -7 E) 0

Solución:

Por Horner:

4	8	2	0	2	3
-3		-6	-2		
-1			3	1	
				$-\frac{3}{4}$	$-\frac{1}{4}$
	2	-1	$\frac{1}{4}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{11}{4}$

Por división exacta dividimos: $\frac{9}{4}x + \frac{11}{4} \rightarrow \Sigma \text{coef} = 5$

Rpta.:C

6. Gabriela observa que en un polinomio $p(x)$ de tercer grado y mónico, si divide a $p(x)$ separadamente por $(x-1)$; $(x+1)$ y $(x-2)$ obtiene los restos 3, 3 y 16 respectivamente. Halle el valor numérico que Gabriela encuentra para $p(x)$ cuando $x = -2$, sabiendo que su respuesta es correcta.

A) -3 B) 0 C) 1 D) -2 E) 4

Solución:

Sea $p(x) = x^3 - ax^2 + bx + c$ de acuerdo a los datos y por el teorema del resto se cumplen:

$$p(1) = 3 \Rightarrow a + b + c = 2 \dots\dots\dots(I)$$

$$p(-1)=3 \Rightarrow a - b + c = 4 \quad \dots\dots(II)$$

$$p(2) = 16 \Rightarrow 4a + 2b + c = 8 \dots\dots(III)$$

$$\text{De (I) - (II): } 2b = -2 \Rightarrow b = -1$$

$$\text{En (III): } 4a + c = 10$$

$$\Rightarrow p(x) = x^3 + ax^2 - x + c$$

$$\Rightarrow p(-2) = -8 + 4a - (-2) + c$$

$$\Rightarrow p(-2) = -6 + (4a + c) = -6 + 10 = 4$$

$$\therefore p(-2) = 4$$

Rpta.:E

7. Dado $p(x) = ax^{513} + bx^{715} + cx^{891} + 4x^{979} + 5$. Si el resto de dividir $p(x)$ entre $(x + 5001)$ es 12, calcule el resto de dividir $p(x)$ entre $(x - 5001)$.

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

Solución:

$$12 = p(-5001) = a(-5001)^{513} + b(-5001)^{715} + c(-5001)^{891} + 4(-5001)^{979} + 5$$

$$12 = -a(5001)^{513} - b(5001)^{715} - c(5001)^{891} - (5001)^{479} + 5$$

$$r = p(5001) = a(5001)^{513} + b(5001)^{715} + c(5001)^{891} + 4(5001)^{479} + 5$$

Sumando

$$12 + r = 10 \Rightarrow r = -2$$

Rpta.:A

8. Se ha recaudado donaciones para preparar almuerzos a niños abandonados, el primer día se recaudó $(5x^4)$ latas de atún, el segundo día $(7x^3 - 5x^2 + 1)$ latas y el tercer día $(6x - 2)$. Si con lo recaudado se prepararon almuerzos para los niños, empleando una lata de atún por niño en cada almuerzo, de tal manera al final sobraron 13 latas. ¿Cuántos días se distribuyó almuerzos, si cada día asistieron $(x^2 + 5x + 7)$ niños.

- A) 30 días B) 13 días C) 2 días D) 34 días E) 36 días

Solución:

$$\# \text{ latas} = 5x^4 + 7x^3 - 5x^2 + 1 + 6x - 2 = 5x^4 + 7x^3 - 5x^2 + 6x - 1$$

$$\# \text{ Niños} = x^3 + 5x + 7$$

$$\# \text{ días} = \# \text{ latas por niño}$$

1	5	7	-5	6	-1
-5		-25	-35		
-7			90	126	
				-250	350
	5	-18	50	-118	349

$$\text{Cada niño consume: } 5x^2 - 18x + 50 \text{ latas}$$

$$r(x) = -118x + 349 = 13 \Rightarrow x = 2$$

$$\# \text{ días} = 5(2)^2 - 18(2) + 50 = 34$$

Rpta.:D

Trigonometría

EJERCICIOS DE LA CLASE SEMANA Nº 7

1. Si $\csc \theta - \operatorname{ctg} \theta = 0,5$; determine el valor de $1 + 64 \operatorname{ctg}^3 \theta$.

A) 9 B) 28 C) 65 D) -26 E) -7

Solución:

Siendo $\csc \theta - \operatorname{ctg} \theta = 0,5$, entonces $\csc \theta + \operatorname{ctg} \theta = 2$

$$\therefore \operatorname{ctg} \theta = \frac{3}{4}$$

Finalmente, si E es el numero buscado,

$$E = 1 + 64 \cdot \left(\frac{9}{4}\right)^3 = 1 + 64 \cdot \frac{27}{64} = 28$$

Rpta.: B

2. En la identidad trigonométrica $\frac{\operatorname{sen}^2 x - \operatorname{sen} x + \operatorname{sen} x \cos x}{\cos x - 1} = N + N \cos x + \operatorname{sen} x$, halle N.

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

Solución:

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

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

$$= \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x - \operatorname{sen} x)}{-(1 - \cos x)} = N + N \cos x + \operatorname{sen} x$$

$$-1 - \cos x + \operatorname{sen} x = N + N \cos x + \operatorname{sen} x$$

$$\therefore N = -1$$

Rpta.: B

3. Si $\frac{1 - \sin^2 \theta}{2 \sin^2 \alpha} = a$ (α y θ ángulos complementarios) y $\operatorname{tg} \gamma = a$, calcule $\sec^4 \gamma - \operatorname{tg}^4 \gamma$.

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

Solución:

Como α y θ son ángulos complementarios entonces

$$\frac{1 - \sin^2 \theta}{2 \sin^2 \alpha} = \frac{\cos^2 \theta}{2 \sin^2 \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha}{2 \sin^2 \alpha} = a, \text{ luego, } \frac{1}{2} = a$$

Siendo $\operatorname{tg} \gamma = \frac{1}{2}$ entonces

$$\sec^4 \gamma = (1 + \operatorname{tg}^2 \gamma)^2$$

$$\sec^4 \gamma - \operatorname{tg}^4 \gamma = 1 + 2 \operatorname{tg}^2 \gamma$$

$$\sec^4 \gamma - \operatorname{tg}^4 \gamma = 1 + 2 \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{2}$$

Rpta.: A

4. Si α es un ángulo agudo y $7 - 4 \sin \alpha = 3(\sin \alpha + \cos \alpha)$, calcule el valor de $\cos^3 \alpha + \sin^2 \alpha \cos \alpha - 30 \cos \alpha$.

A) -29 B) 7 C) $-\frac{1}{21}$ D) 30 E) -21

Solución:

$$7 - 4 \sin \alpha = 3(\sin \alpha + \cos \alpha) \Rightarrow 7 - 7 \sin \alpha = 3 \cos \alpha$$

$$\frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{3}{7}, \quad \sec \alpha - \operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{7} \dots (I)$$

$$\sec \alpha + \operatorname{tg} \alpha = \frac{7}{3} \dots (II)$$

De (I) y (II) se obtiene $\cos \alpha = \frac{21}{29}$

Finalmente, si E es el número buscado entonces

$$E = \cos \alpha (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha - 30)$$

$$E = \frac{21}{29} \cdot (-29) = -21$$

Rpta.: E

5. Si $4 \operatorname{ctgx} = \sqrt{3} \operatorname{tg} 60^\circ - 5 \operatorname{csc} x$, calcule $\sec x - \operatorname{tg} x$.

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

Solución:

$$4 \frac{\cos x}{\operatorname{sen} x} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} - 5 \cdot \frac{1}{\operatorname{sen} x} \Rightarrow \frac{4 \cos x}{\operatorname{sen} x} + \frac{5}{\operatorname{sen} x} = 3 \Rightarrow$$

$$4 \cos x + 5 = 3 \operatorname{sen} x \Rightarrow 16 \cos^2 x + 40 \cos x + 25 = 9 \operatorname{sen}^2 x = 9(1 - \cos^2 x)$$

$$\Rightarrow 25 \cos^2 x + 40 \cos x + 16 = 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{4}{5} \Rightarrow \operatorname{sen} x = \frac{3}{5}$$

$$\therefore \sec x - \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x} - \frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} = -\frac{5}{4} + \frac{3}{4} = -\frac{1}{2}$$

Rpta.: D

6. Si $\cos x + 2 \operatorname{sen} x = 2$, evaluar la expresión $\frac{\operatorname{tg}^3 x + \operatorname{ctg}^3 x}{\sec^2 x + \operatorname{ctg}^2 x - 2}$.

- A) $\frac{9}{16}$ B) $\frac{7}{2}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{25}{12}$ E) $\frac{1}{4}$

Solución:

$$\text{Como } \cos x + 2 \operatorname{sen} x = 2 \Rightarrow \sec x - \operatorname{tg} x = \frac{1}{2} \Rightarrow \sec x + \operatorname{tg} x = 2 \Rightarrow$$

$$\operatorname{tg} x = \frac{3}{4}, \text{ luego, si E es el número buscado}$$

$$E = \frac{\operatorname{tg}^3 x + \operatorname{ctg}^3 x}{\sec^2 x + \operatorname{ctg}^2 x - 2} = \frac{\operatorname{tg}^3 x + \operatorname{ctg}^3 x}{\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x - 1}$$

$$E = \frac{(\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x)(\operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x + \operatorname{ctg}^2 x)}{\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x - 1}$$

$$E = \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x$$

$$\therefore E = \frac{3}{4} + \frac{4}{3} = \frac{25}{12}$$

Rpta.: D

7. Si $\sin^2 x = 1 - \operatorname{tg} x$, halle el valor de $\frac{1 + 2\left(\frac{1}{\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x}\right)^2 \cos^4 x + \cos^{12} x \sin^4 x}{(1 + \cos^{12} x)^2}$.

- A) 2 B) 3 C) 0 D) 1 E) 4

Solución:

$$\sin^2 x = 1 - \operatorname{tg} x \Rightarrow \operatorname{tg} x = \cos^2 x \Rightarrow \sin x = \cos^3 x \Rightarrow \sin^2 x = \cos^6 x$$

Si E es el numerador de la fracción que vamos a evaluar;

$$E = 1 + 2(\sin x \cdot \cos x)^2 \cos^4 x + \cos^{12} x \cdot \sin^4 x = 1 + 2\sin^2 x \cos^6 x + \cos^{12} x \cdot \sin^4 x$$

$$E = (1 + 2\sin^2 x \cdot \cos^6 x)^2 = (1 + \cos^{12} x)^2$$

$$\therefore \text{El número buscado es } \frac{(1 + \cos^{12} x)^2}{(1 + \cos^{12} x)^2} = 1$$

Rpta.: D

8. Simplifique la expresión $\frac{\csc 2x - \sin 2x}{\sec 2x - \cos 2x} + \frac{\sec 2x - \cos 2x}{\csc 2x - \sin 2x} + 3 \sec 2x \csc 2x$.

- A) $\sec^2 2x \cdot \csc^2 2x$ B) $\sec^3 2x \cdot \csc^2 2x$ C) $\sec^2 2x \cdot \csc^3 2x$
D) $3 \sec 2x \cdot \csc 2x$ E) $\sec^3 2x \cdot \csc^3 2x$

Solución:

$$\frac{\frac{1}{\sin 2x} - \sin 2x}{\frac{1}{\cos 2x} - \cos 2x} = \frac{\frac{\cos^2 2x}{\sin 2x}}{\frac{\sin^2 2x}{\cos 2x}} = \frac{\cos^3 2x}{\sin^3 2x}, \quad \frac{\frac{1}{\cos 2x} - \cos 2x}{\frac{1}{\sin 2x} - \sin 2x} = \frac{\sin^3 2x}{\cos^3 2x}$$

Por tanto, la expresión dada es igual a

$$\frac{\cos^3 2x}{\sin^3 2x} + \frac{\sin^3 2x}{\cos^3 2x} + 3 \sec 2x \cdot \csc 2x$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^6 2x + \sin^6 2x}{\sin^3 2x \cos^3 2x} + 3 \sec 2x \cdot \csc 2x = \frac{1 - 3 \sin^2 2x \cdot \cos^2 2x}{\sin^3 2x \cdot \cos^3 2x} + 3 \sec 2x \cdot \csc 2x$$

$$= \sec^3 2x \cdot \csc^3 2x - 3 \sec 2x \cdot \csc 2x + 3 \sec 2x \cdot \csc 2x = \sec^3 2x \cdot \csc^3 2x$$

Rpta.: E

9. Si $\sin^2 \alpha + \sin \alpha = \frac{3}{2}$, halle el valor de $\cos^2 \alpha - \frac{3 \operatorname{tg}^2 \alpha}{4}$.

A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) -1 D) $-\frac{5}{4}$ E) $-\frac{3}{2}$

Solución:

$$\sin^2 \alpha + \sin \alpha = \frac{3}{2} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{3}{2} - \sin^2 \alpha \Rightarrow$$

$$\sin \alpha = \frac{3}{2} - (1 - \cos^2 \alpha) = \frac{3}{2} - 1 + \cos^2 \alpha = \frac{1}{2} + \cos^2 \alpha \Rightarrow$$

$$\sin^2 \alpha = \left(\frac{1}{2} + \cos^2 \alpha \right)^2 = \frac{1}{4} + \cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha. \text{ Dividiendo entre } \cos^2 \alpha :$$

$$\operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{4} \sec^2 \alpha + 1 + \cos^2 \alpha \Rightarrow \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \operatorname{tg}^2 \alpha + 1 + \cos^2 \alpha \Rightarrow$$

$$-\frac{1}{4} - 1 = -\frac{3}{4} \operatorname{tg}^2 \alpha + \cos^2 \alpha$$

$$\therefore -\frac{5}{4} = \cos^2 \alpha - \frac{3}{4} \operatorname{tg}^2 \alpha$$

Rpta.: D

10. Si el doble del coseno del ángulo α más el triple de su seno es igual a tres, halle el valor de la expresión $169\sqrt{\sin^4 \alpha - \sin^6 \alpha + \cos^4 \alpha - \cos^6 \alpha}$.

A) 45 B) 64 C) 60 D) 62 E) 65

Solución:

$$\text{Del dato: } 2\cos \alpha + 3\sin \alpha = 3 \Rightarrow 2\cos \alpha = 3(1 - \sin \alpha) \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} \sec \alpha - \operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{3} \\ \sec \alpha + \operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow \sec \alpha = \frac{13}{12} \text{ y } \operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12}$$

Si E es el número buscado, entonces

$$E = 169\sqrt{1 - 2\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha - 1 + 3\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha} = 169\sqrt{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}$$

$$E = 169|\sin \alpha||\cos \alpha| \text{ con } x \text{ pertenece al primer cuadrante.}$$

$$\therefore E = 169 \cdot \frac{5}{13} \cdot \frac{12}{13} = 60$$

Rpta.: C

EVALUACIÓN N° 7

1. Si $\text{sen}^2 x + \text{sen} x - 1 = 0$, evaluar la expresión $\text{sen}^2 x + \sec^2 x$.

A) 10 B) 7 C) 6 D) 4 E) 2

Solución:

$$\text{I) } \text{sen}^2 x + \text{sen} x - 1 = 0 \Rightarrow \text{sen} x = 1 - \text{sen}^2 x \Rightarrow \text{sen} x = \cos^2 x \Rightarrow$$

$$\frac{\text{sen} x}{\cos x} = \cos x \Rightarrow \text{tg} x = \cos x$$

$$\text{II) } \text{sen}^2 x + \sec^2 x = \text{sen}^2 x + (1 + \text{tg}^2 x)$$

$$= \text{sen}^2 x + (1 + \cos^2 x) = 2$$

Rpta.: E

2. Simplifique la expresión $\sqrt{\frac{\cos \alpha - 2 \text{sen} \alpha \cos \alpha - 2 \text{sen} \alpha \cos^2 \alpha + 1}{1 + \cos \alpha}} - \cos \alpha$, donde

$$0 < 2\alpha < \frac{\pi}{2}.$$

A) $\cos \alpha$ B) $-\text{sen} \alpha$ C) $\text{sen} \alpha \cdot \cos \alpha$ D) $-\cos \alpha$ E) $\text{sen} \alpha$

Solución:

Sea E la expresión que vamos a simplificar

$$E = \sqrt{\frac{\cos \alpha + 1 - 2 \text{sen} \alpha \cos \alpha (1 + \cos \alpha)}{1 + \cos \alpha}} - \cos \alpha$$

$$E = \sqrt{1 - 2 \text{sen} \alpha \cos \alpha} - \cos \alpha = \sqrt{(\text{sen} \alpha - \cos \alpha)^2} - \cos \alpha$$

$$E = |\text{sen} \alpha - \cos \alpha| - \cos \alpha = -(\text{sen} \alpha - \cos \alpha) - \cos \alpha = -\text{sen} \alpha$$

Rpta.: B

3. Las medidas del ángulo α en los sistemas sexagesimal y centesimal son S° y C° donde S y C son las raíces de la ecuación

$$x^2 + 19x = 90(1 + \text{sen} 10^\circ)(\cos 80^\circ - 1) \csc^2 80^\circ. \text{ Halle } S - C.$$

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

Solución:

$$x^2 + 19x = -90(1 + \sin 10^\circ)(1 - \sin 10^\circ) \csc^2 80^\circ$$

$$x^2 + 19x = -90(1 - \sin^2 10^\circ) \sec^2 10^\circ$$

$$x^2 + 19x = -90 \cos^2 10^\circ \sec^2 10^\circ$$

$$x^2 + 19x + 90 = 0 \Rightarrow x = -10, x = -9$$

Como $\alpha < 0$, entonces, $S > C$

Por lo tanto, $S = -9$ y $C = -10$

$$\text{Finalmente, } S - C = -9 - (-10) = 1$$

Rpta.: A

4. Simplifique la expresión $\frac{1 + \operatorname{ctg}^2 17^\circ}{1 + \operatorname{ctg}^2 73^\circ} + \frac{1 + \sec^2 17^\circ}{1 + \sin^2 73^\circ} - \frac{1 + \csc^2 17^\circ}{1 + \cos^2 73^\circ}$.

A) $\operatorname{ctg}^2 17^\circ$ B) $\sec^2 34^\circ$ C) $\csc^2 17^\circ$ D) $\operatorname{tg}^2 17^\circ$ E) $\csc^2 34^\circ$

Solución:

$$\frac{1 + \frac{1}{\operatorname{tg}^2 17^\circ}}{1 + \frac{1}{\operatorname{tg}^2 73^\circ}} + \frac{1 + \frac{1}{\cos^2 17^\circ}}{1 + \cos^2 73^\circ} - \frac{1 + \frac{1}{\sin^2 17^\circ}}{1 + \sin^2 73^\circ}$$

$$\frac{1}{\operatorname{tg}^2 17^\circ} + \frac{1}{\cos^2 17^\circ} - \frac{1}{\sin^2 17^\circ} = \operatorname{ctg}^2 17^\circ + \sec^2 17^\circ - \csc^2 17^\circ =$$

$$\sec^2 17^\circ - (\csc^2 17^\circ - \operatorname{ctg}^2 17^\circ) = \sec^2 17^\circ - 1 = \operatorname{tg}^2 17^\circ$$

Rpta.: D

5. Si $\operatorname{tg} \theta = 2,5 - \sec \theta$, calcule el valor de la expresión $\frac{\sin^6 \theta + \cos^6 \theta}{\sin \theta - 3 \sin^3 \theta + 3 \sin^5 \theta}$.

A) $\frac{29}{21}$ B) $-\frac{24}{13}$ C) 1 D) $-\frac{13}{22}$ E) $\frac{21}{20}$

Solución:

Del dato, $\operatorname{tg} \theta = 2,5 - \sec \theta \Rightarrow 2\operatorname{tg} \theta = 5 - 2\sec \theta \Rightarrow$

$$\begin{cases} \sec \theta + \operatorname{tg} \theta = \frac{5}{2} \\ \sec \theta - \operatorname{tg} \theta = \frac{2}{5} \end{cases} \Rightarrow \sec \theta = \frac{29}{20}, \operatorname{tg} \theta = \frac{21}{20}$$

$$\operatorname{sen} \theta = \frac{1}{\sec \theta} \cdot \operatorname{tg} \theta = \frac{20}{29} \cdot \frac{21}{20} = \frac{21}{29}$$

Si E es el numero buscado, entonces

$$E = \frac{1 - 3\operatorname{sen}^2 \theta \cos^2 \theta}{\operatorname{sen} \theta - 3\operatorname{sen}^3 \theta + 3\operatorname{sen}^5 \theta}$$

$$E = \frac{1 - 3\operatorname{sen}^2 \theta \cos^2 \theta}{\operatorname{sen} \theta - 3\operatorname{sen}^3 \theta \cos^2 \theta} = \frac{1}{\operatorname{sen} \theta} = \frac{29}{21}$$

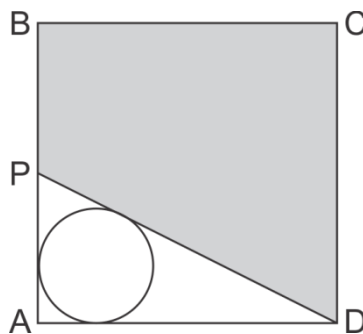
Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 7

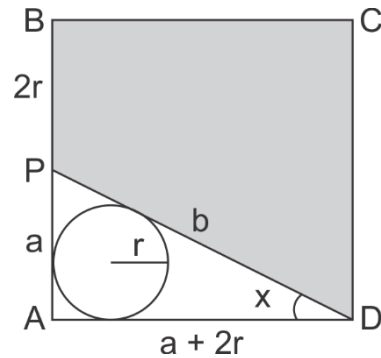
1. Se necesitan varios vidrios como la figura sombreada, para ello se hace un corte a través de la línea \overline{PD} tangente a la circunferencia cuyo diámetro es congruente con \overline{PB} . Si ABCD es un cuadrado y para los próximos cortes no se cuenta con la circunferencia, halle la \widehat{ADP} .

- A) 40°
 B) 36°
 C) 30°
 D) 37°
 E) 15°



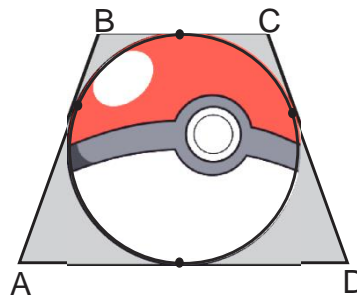
Solución:

- $\triangle PAD$: teorema de Poncelet
 $a + a + 2r = b + 2r$
 $b = 2a$
- $\triangle PAD$: notable
 $(30^\circ \text{ y } 60^\circ)$
 $x = 30^\circ$

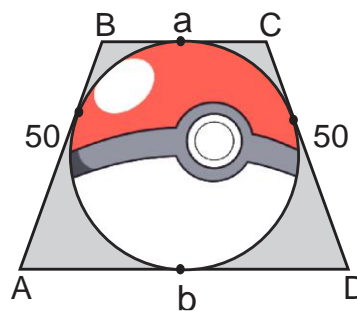
**Rpta.: C**

2. En una escuela de primaria las carpetas de trabajo son individuales y tienen la forma de un trapecio isósceles con el diseño de la pokebola tangente al borde de la mesa como se muestra en la figura. Si $AB = 50$ cm, halle el perímetro de cada carpeta.

- A) 120 cm
 B) 180 cm
 C) 260 cm
 D) 240 cm
 E) 200 cm

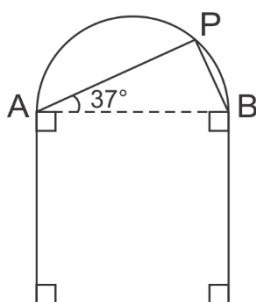
**Solución:**

- $2p = a + b + 50 + 50$
 $2p = a + b + 100$
- ABCD: Teorema de Pitot
 $a + b = 50 + 50$
 $a + b = 100$
- $2p = 200$

**Rpta.: E**

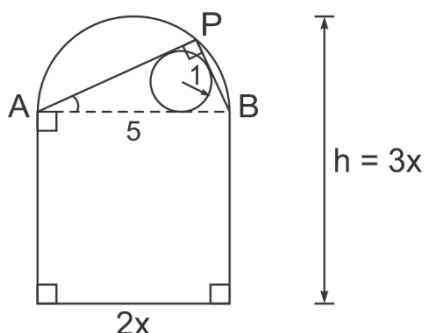
3. Una ventana normanda tiene la forma de un cuadrado coronado con un semicírculo. Si el inradio del triángulo APB mide 1 m, determine la altura de la ventana.

- A) 7,5 m
B) 8 m
C) 7 m
D) 8.5 m
E) 10 m



Solución:

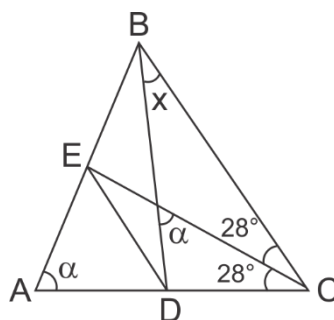
- $\triangle APB$: teorema de Poncelet
 $AB = 5$
 $\Rightarrow x = 5$
- Luego: $h = 7,5$ m



Rpta.: A

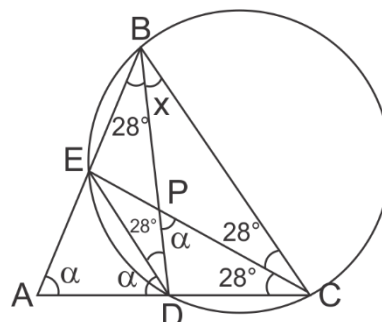
4. En un colegio particular se hizo un concurso, solo tendrían un descuento en la próxima mensualidad si resolvían el siguiente problema: en la figura, $AE = ED$, halle x . Juan participo en el concurso y obtuvo el descuento. ¿Cuál fue la respuesta de Juan?

- A) 34°
B) 32°
C) 40°
D) 35°
E) 30°



Solución:

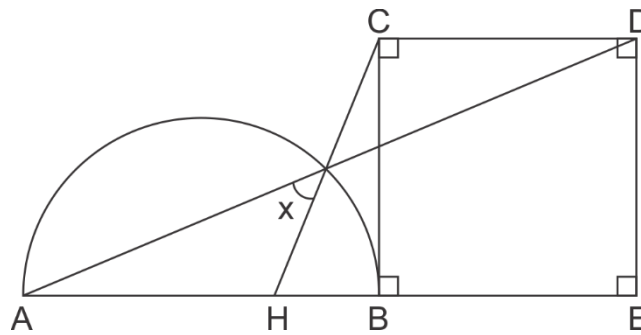
- $\triangle DPC$: $\widehat{mBDA} = \alpha + 28^\circ$
 $\widehat{mEDB} = 28^\circ$
- $EBCD$ es inscriptible
 $\widehat{mEBD} = 28^\circ$
- $\triangle BDA$
 $\alpha + \alpha + 28^\circ + 28^\circ = 180^\circ$
 $\alpha = 62^\circ$
 $x = 34^\circ$



Rpta.: A

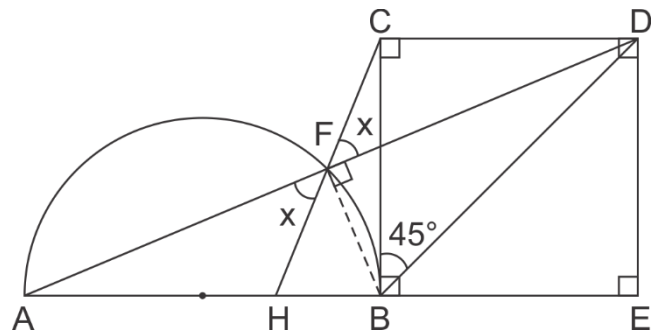
5. En la figura, BCDE es un cuadrado y \overline{AB} es diámetro. Halle x .

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



Solución:

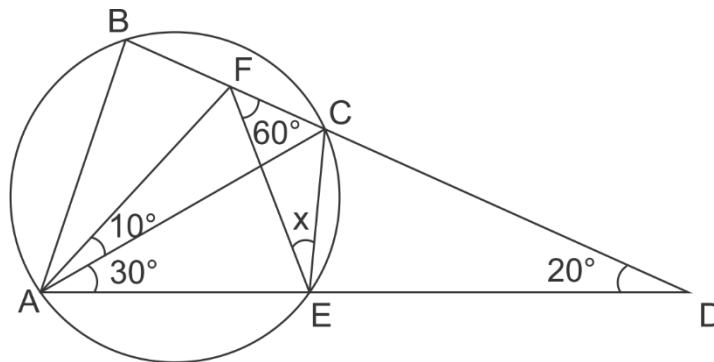
- \overline{AB} diámetro
 $\Rightarrow \widehat{AFB} = 90^\circ$
- BFCD: inscriptible
 $\Rightarrow \widehat{CFD} = \widehat{CBD} = 45^\circ$
 $\therefore x = 45^\circ$



Rpta.: D

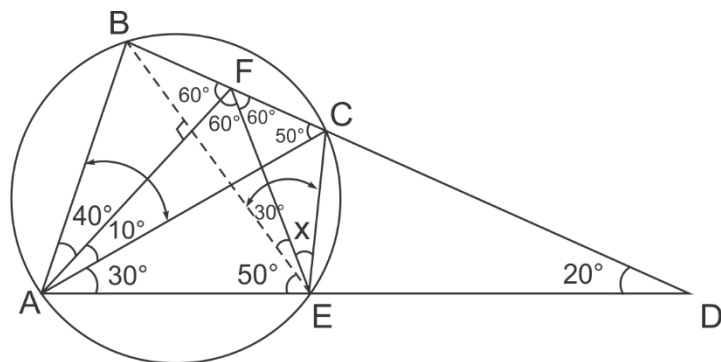
6. En la figura, $AB = BC$. Halle x .

- A) 20°
 B) 15°
 C) 25°
 D) 18°
 E) 30°



Solución:

- $\triangle ABC$: isósceles
 $\widehat{BAF} = 40^\circ$
- ABCE: inscrito
 $50^\circ = 30^\circ + x$
 $\therefore x = 20^\circ$



Rpta.: A

7. En un triángulo rectángulo ABC, se trazan las medianas \overline{AM} y \overline{CN} las cuales se intersectan en Q y en el cuadrilátero MBNQ se inscribe una circunferencia. Halle \widehat{mBAC} .

A) 30° B) 45° C) 60° D) 53° E) 37°

Solución:

- T. Poncelet

$$2a + b = 3\ell + 2r \quad \dots (1)$$

$$a + 2b = 3k + 2r \quad \dots (2)$$

$$\Rightarrow a - b = 3(\ell - k) \quad \dots (3)$$

- NBMQ: teorema de Pitot

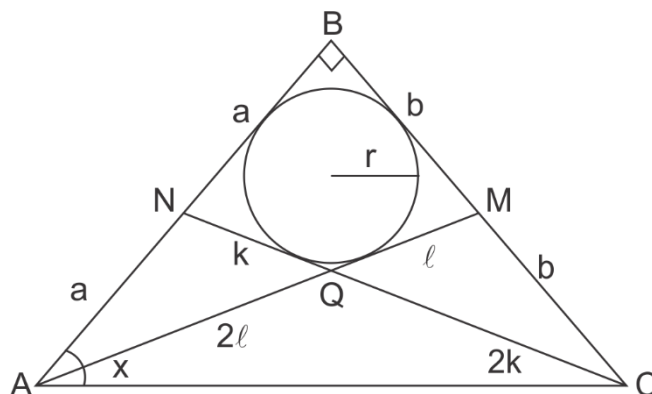
$$b + k = a + \ell \quad \dots (4)$$

- (3) + (4) $\ell = k$

$$\Rightarrow a = b$$

- $\triangle ABC$: isósceles

$$x = 45^\circ$$



Rpta.: B

8. En la figura, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ y $\widehat{mCR} = 80^\circ$. Halle \widehat{mCQD} .

A) 40°

B) 35°

C) 20°

D) 50°

E) 65°

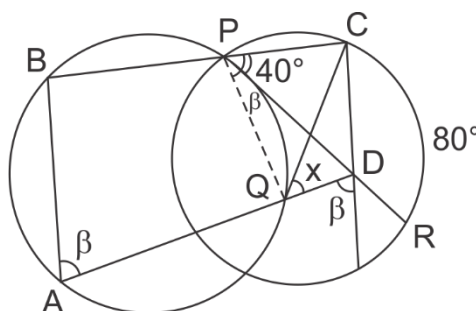
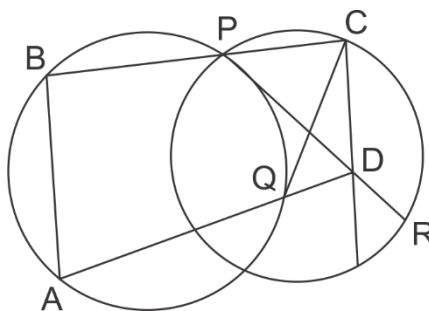
Solución:

- ABPQ inscrito

$$\Rightarrow \widehat{mQPC} = \beta$$

- PCDQ inscriptible

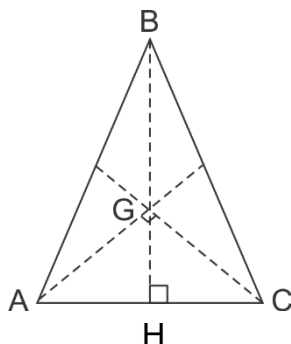
$$x = 40^\circ$$



Rpta.: A

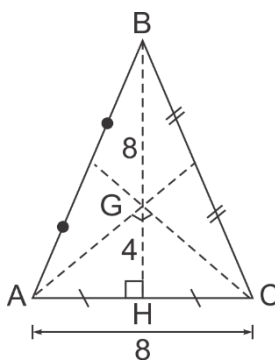
9. La figura representa un pedazo de papel la cual se dobla por los puntos medios de cada lado, siendo las líneas discontinuas los dobleces. Si $BG = 8$ cm, halle el número de figuras que se pueden obtener como la mostrada en una tira de papel de ancho igual a BH y de largo 80 cm.

- A) 10
B) 20
C) 18
D) 19
E) 21



Solución:

- $\triangle ABC$: G. baricentro
- $\Rightarrow GH = \frac{1}{2}BG = 4$
- $\triangle AGC$: \overline{GH} mediana
- $\Rightarrow AH = HC = 4$
- $x = 10 + 9 = 19$



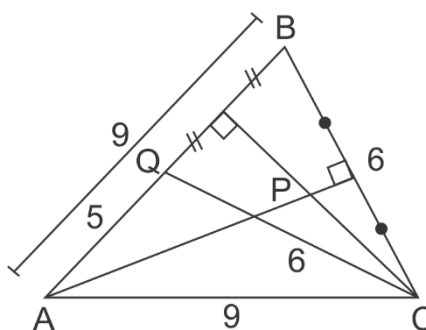
Rpta.: D

10. En un triángulo acutángulo ABC, se traza la ceviana \overline{CQ} , $AB = 9$ m, $AQ = 5$ m, $QC = 6$ m, P es el ortocentro del triángulo ABC y circuncentro del triángulo acutángulo QBC. Si P_1, P_2 y P_3 , son los perímetros de los triángulos ABC, AQC y BQC respectivamente, indique la relación correcta entre éstos perímetros.

- A) $P_1 < P_2 < P_3$ B) $P_2 < P_1 < P_3$ C) $P_1 < P_2 < P_3$
D) $P_3 < P_2 < P_1$ E) $P_2 < P_3 < P_1$

Solución:

- Teorema de la mediatriz
 $AB = AC = 9$ y $BC = CQ = 6$
- Entonces
 $P_1 = 24$, $P_2 = 20$ y $P_3 = 16$
 $\Rightarrow P_3 < P_2 < P_1$



Rpta.: B

11. En un triángulo isósceles ABC ($AB = BC$), M es un punto de \overline{AB} y N de \overline{BC} . Si $\widehat{BMN} = 90^\circ$, \overline{NC} es congruente con el diámetro de la circunferencia inscrita en el triángulo BMN , halle \widehat{MAN} .

- A) 30° B) 36° C) 53° D) 45° E) 37°

Solución:

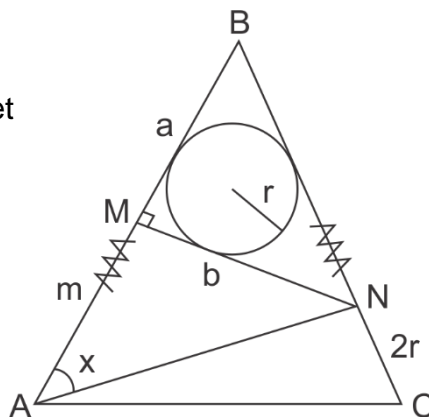
- $\triangle BMN$: Teorema de Poncelet

$$a + b = m + a - 2r + 2r$$

$$b = m$$

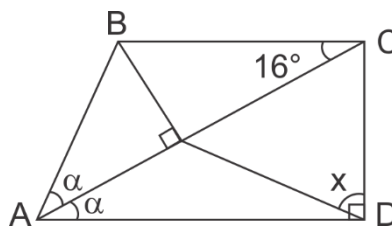
- $\triangle BMN$: isósceles

$$\therefore x = 45$$

**Rpta.: D**

12. En la figura, halle x .

- A) 60°
B) 75°
C) 15°
D) 16°
E) 74°

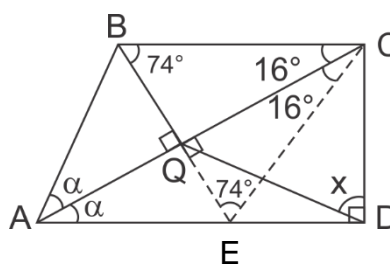
**Solución:**

- $\triangle BCE$: isósceles

$$\Rightarrow \widehat{BEC} = 74^\circ$$

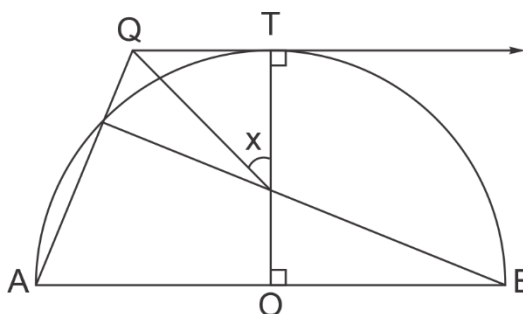
- $EQCD$: inscriptible

$$\therefore x = 74^\circ$$

**Rpta.: E**

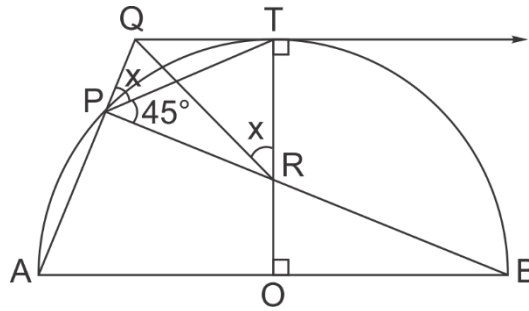
13. En la figura, \overline{AB} diámetro, $AO = OB$, halle x .

- A) 45° B) 60°
C) 37° D) 30°
E) 53°



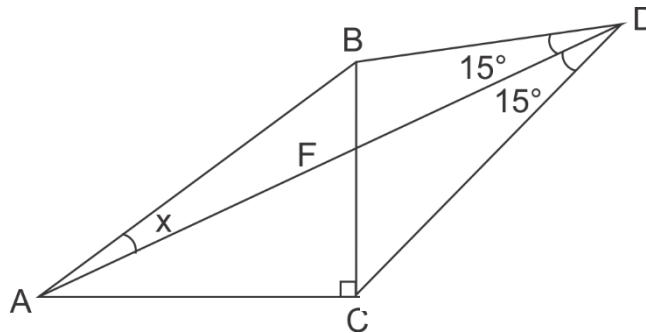
Solución:

- PQTR: inscriptible
 $\Rightarrow m\widehat{QPT} = x$
- \widehat{TPB} : ángulo inscrito
 $\Rightarrow m\widehat{TPB} = 45^\circ$
 $x = 45^\circ$

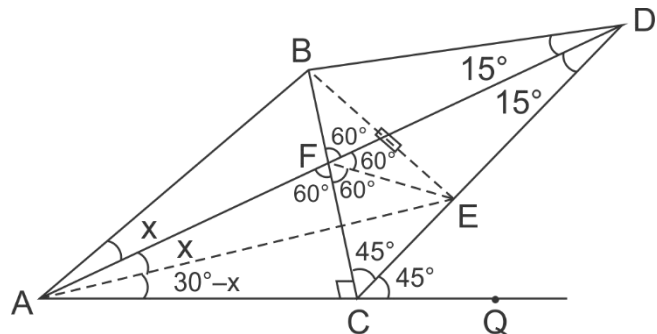
**Rpta.: A**

14. En la figura, $AF = 2 FC$. Halle x

- A) 10°
- B) 12°
- C) 15°
- D) 18°
- E) 20°

**Solución:**

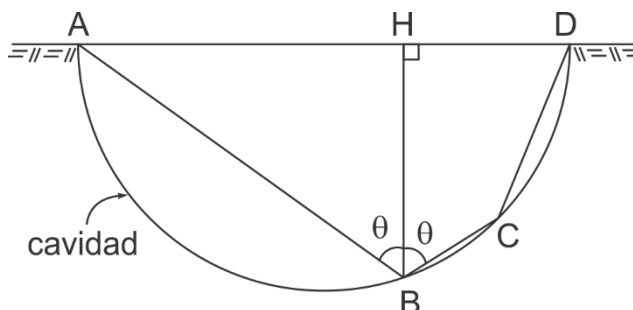
- Se traza $\overline{BE} \perp \overline{AD}$, $E \in \overline{CD}$
 $\Rightarrow m\widehat{DAE} = x$
- En F:
 $m\widehat{DFE} = m\widehat{EFC} = 60^\circ$
- $\triangle ADC$:
 $\Rightarrow m\widehat{DCQ} = 45^\circ$
- $\triangle AFC$: E es excentro
 $\Rightarrow x = 30^\circ - x$
 $\therefore x = 15^\circ$

**Rpta.: C**

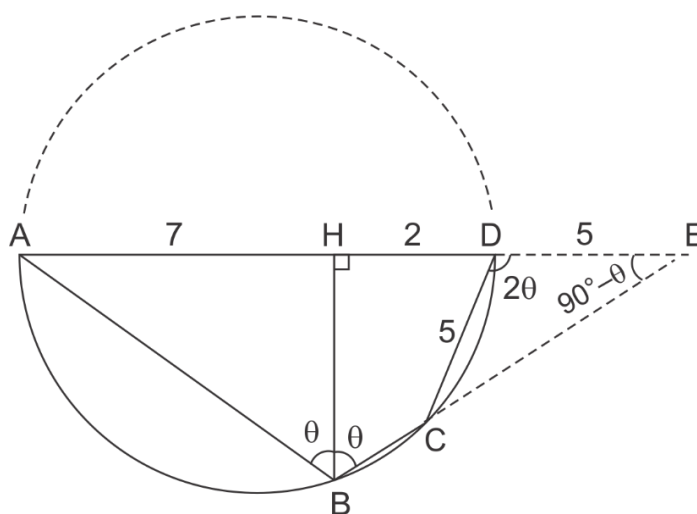
EVALUACIÓN N° 7

1. Para depositar los desechos de perforación obtenidos durante una extracción de hidrocarburos se ha realizado una excavación cuya cavidad resultante se muestra en la figura (\overline{AD} diámetro de la semicircunferencia). Si $HD = 2$ m y $CD = 5$ m, halle AD .

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

**Solución:**

- $ABCD$: inscrito
 $\Rightarrow \widehat{CDE} = \widehat{ABC} = 2\theta$
- $\triangle BHE$: $\widehat{BEH} = 90^\circ - \theta$
- $\triangle CDE$ y $\triangle ABE$ son isósceles
 $\Rightarrow DE = DC = 5$ y $AH = HE = 7$
- $AD = 7 + 2 = 9$

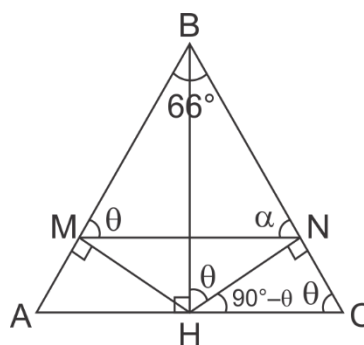
**Rpta.: D**

2. En un triángulo acutángulo ABC , $\widehat{ABC} = 66^\circ$, se traza la altura \overline{BH} , sean \overline{HM} y \overline{HN} perpendiculares a \overline{AB} y \overline{BC} respectivamente (M en \overline{AB} y N en \overline{BC}). Halle $\widehat{ACB} + \widehat{MNB}$.

- A) 110° B) 114° C) 115° D) 116° E) 120°

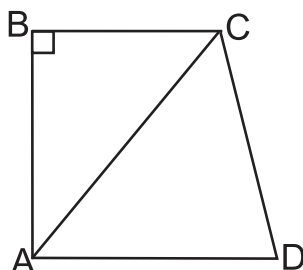
Solución:

- $MBNH$ es inscriptible
 $\widehat{BHN} = \widehat{BMN} = \theta$
- $\triangle MBN$: $\theta + \alpha + 66^\circ = 180^\circ$
 $\alpha + \theta = 114^\circ$

**Rpta.: B**

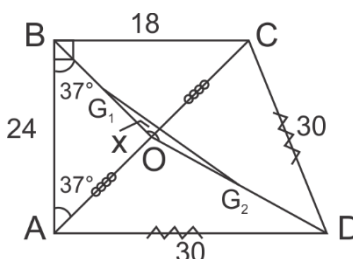
3. Se unen dos piezas de mayólica de forma triangular, como se muestra en la figura y se decide hacer un orificio triangular de vértices G_1 (baricentro del triángulo ABC), O (circuncentro del triángulo ABC) y G_2 (baricentro del triángulo ACD). Si $AB = 24$ cm, $BC = 18$ cm y $AD = CD = 30$ cm, halle la medida del mayor ángulo interno en el triángulo $G_1 O G_2$.

- A) 74°
 B) 90°
 C) 154°
 D) 164°
 E) 174°



Solución:

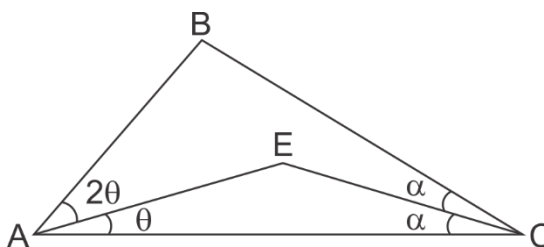
- G_1 baricentro $\Rightarrow AO = OC$
- ADC isósceles $\Rightarrow \overline{DO} \perp \overline{AC}$
- En O: $x = 74^\circ + 90^\circ$
 $\therefore x = 164^\circ$



Rpta.: D

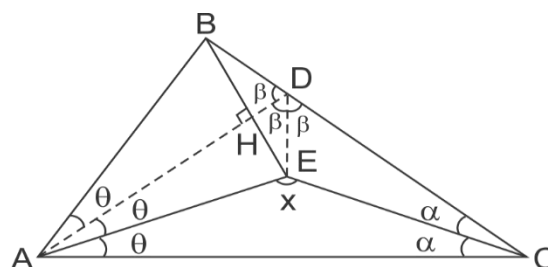
4. En la figura. Si $AB = AE$, halle la $m\widehat{AEC}$.

- A) 90°
 B) 108°
 C) 120°
 D) 135°
 E) 150°



Solución:

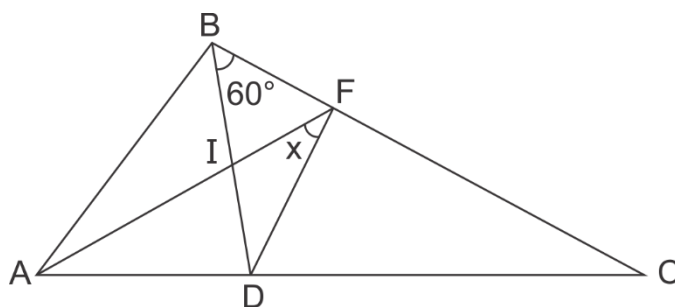
- $\triangle ABE$: \overline{AH} : mediatriz
 $\Rightarrow BH = HE$
- $\triangle ADC$: E incentro $\Rightarrow m\widehat{ADE} = m\widehat{EDC} = \beta$
 $3\beta = 180^\circ \Rightarrow \beta = 60^\circ$
- $\triangle ADC$: $x = 90^\circ + \frac{120^\circ}{2} = 150^\circ$



Rpta.: E

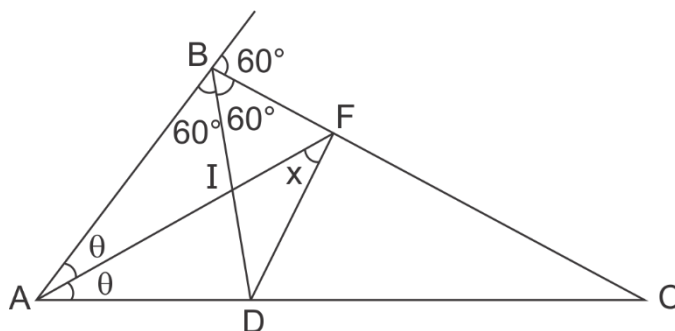
5. En la figura, I es incentro del triángulo ABC. Halle x

- A) 36°
 B) 20°
 C) 40°
 D) 50°
 E) 30°



Solución:

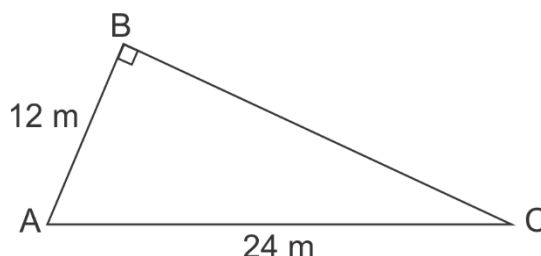
- $\triangle ABC$: I incentro
 $\Rightarrow \widehat{AIB} = 60^\circ$ y
 $\widehat{BAI} = \widehat{IAC} = \theta$
- $\triangle ABD$: F excentro
 $\Rightarrow x = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$



Rpta.: E

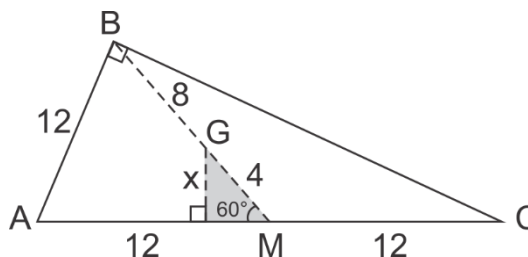
6. En clase de física el profesor muestra una placa homogénea de forma triangular, como en la figura. Halle la distancia del centro de gravedad de la placa homogénea a la hipotenusa.

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



Solución:

- Centro de gravedad
 = Baricentro (G)
- \overline{BM} : mediana
 $\Rightarrow BG = 8$ y $GM = 4$
- $\triangle ABM$: equilátero
 $\Rightarrow \widehat{AMB} = 60^\circ \Rightarrow x = 2\sqrt{3}$ m



Rpta.: B

Lenguaje

EVALUACIÓN DE CLASE Nº 7

1. Marque la alternativa en la que se presenta enunciado conceptualmente correcto con respecto a la morfología.

A) Estudia solo los significados de las palabras.
B) Se ocupa primordialmente de los alomorfos.
C) Analiza las unidades mínimas significativas.
D) Estudia las unidades mínimas distintivas.
E) Estudia solamente las palabras variables.

Solución:

La morfología es la disciplina que se ocupa del estudio de las unidades mínimas significativas o morfemas a fin de determinar la estructura interna y los procesos de formación de las palabras.

Rpta.: C

2. Marque la opción que relaciona adecuadamente la columna de los enunciados con la de los términos de la derecha.

I. Es la unidad mínima abstracta significativa.	()	a. Lexema
II. Expresa varios significados verbales.	()	b. Alomorfos
III. Realiza o concretiza al morfema	()	c. Morfema amalgama
IV. Son las representaciones del morfema.	()	d. Morfema
V. Es el morfema nuclear de la palabra	()	e. Morfo

A) I-a, II-d, III-b, IV-c, V-e	B) I-c, II-d, III-e, IV-b, V-a
C) I-e, II-d, III-c, IV-a, V-b	D) I-d, II-c, III-e, IV-b, V-a
E) I-b, II-a, III-c, IV-e, V-d	

Solución:

El lexema es el morfema nuclear de la palabra, los alomorfos son variantes de concretización del morfema, el morfema amalgama expresa significados gramaticales del verbo, el morfema es la mínima unidad significativa, el morfo es la concretización del morfema.

Rpta. : D

3. En el enunciado “los alumnos ya desarrollaron ayer todas las preguntas de este primer cuestionario que asignó el profesor”, el número de palabras invariables es

A) seis. B) tres. C) cuatro. D) cinco. E) siete.

Solución:

Las palabras invariables del enunciado son *ya, ayer, de y que*, las cuales no reciben flexión.

Rpta. : C

4. En el enunciado “el tío de Miguel dijo que cuando tenía veinte años se puso a escribir unos hermosos versos románticos para su enamorada”, las palabras polimorfemáticas son
- A) ocho. B) doce. C) diez. D) nueve. E) once.

Solución:

Las palabras polimorfemáticas son aquellas que tienen varios morfemas tal como ocurre con las palabras *tío*, *dijo*, *tenía*, *años*, *puso*, *escribir*, *unos*, *hermosos*, *versos*, *románticos* y *enamorada*.

Rpta. : E

5. ¿Cuál es la alternativa que contiene más palabras polimorfemáticas?
- A) Mi hermano no come mucho. B) Tu reloj es muy hermoso
C) Amigo, ¿llegaste temprano? D) Compraré estos dos polos
E) Ojalá mi tío retorne pronto.

Solución:

En esta alternativa, las palabras polimorfemáticas son *compraré*, *estos* y *polos*. En las otras alternativas hay menor número de palabras polimorfemáticas

Rpta.: D

6. ¿En qué opción se presenta adjetivos con alomorfos del morfema de negación?
- A) Inservible, intocable, infeliz, indudable
B) Irrealizable, ilógico, irreplicable, ilimitado
C) Imborrable, ilegal, inútil, improductivo
D) Imparable, improbable, imposible, impío
E) Irreflexivo, iletrado, irreversible, irracional

Solución:

En esta opción, el morfema de negación aparece representado mediante los alomorfos {im-}, {i-}, {in-}.

Rpta.: C

7. Marque la alternativa en la que hay más palabras con morfemas gramaticales flexivos.
- A) Los niños jugaron ayer aquí.
 - B) Mañana compraré rosas rojas.
 - C) Mi madre trajo este mantel azul.
 - D) Ya pinté la mesa rectangular.
 - E) Aquella niña viajará en su tía.

Solución:

En esta alternativa, las palabras que contienen morfemas gramaticales flexivos son aquella, niña, viajará y tía. En las otras alternativas hay menor número de palabras que presentan dicha clase de morfemas.

Rpta. : E

8. Lea los siguientes enunciados y marque solo la alternativa que incluye palabras derivadas.

- I. El jardinero regó las plantas.
- II. Ricardo usará este reloj nuevo.
- III. Mi tío es un experto violinista.
- IV. Aquel hombre habla mucho
- V. Compraré ese florero blanco.

A) II, IV, V

B) I, II, IV

C) I, II, V

D) I, III, V

E) I, IV, V

Solución:

Las palabras derivadas *jardinero*, *violinista* y *florero* aparecen, respectivamente, en los enunciados I, III y V., pues derivan de las palabras *jardín*, *violín* y *flor*.

Rpta. : D

9. Seleccione la opción en la que hay palabras derivada y compuesta respectivamente.

- A) Compré un sacacorchos metálico en la tienda
- B) José trajo este portalibros y ese sacapuntas.
- C) El pescador se encontraba en el rompeolas.
- D) Escribí una oración afirmativa y otra negativa.
- E) Conversé con un campesino y un ganadero.

Solución:

En esta opción, la palabra derivada es *pescador* y la palabra compuesta es *rompeolas*.

Rpta. : C

10. Seleccione la opción en la que se presenta correcta correlación entre la columna de las palabras y la de los procesos de la derecha.

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 1. Portapliegos | () a. Flexión nominal |
| 2. Fidelísimo | () b. Parasíntesis |
| 3. Bailaban | () c. Composición |
| 4. Alumnos | () d. Flexión verbal |
| 5. Centrocampista | () e. Derivación |

A) 1e, 2d, 3a, 4c, 5b

B) 1d, 2a, 3c, 4b, 5e

C) 1c, 2e, 3d, 4a, 5b

D) 1b, 2e, 3a, 4d, 5c

E) 1b, 2d, 3e, 4a, 5c

Solución:

Las palabras *portapliegos*, *fidelísimo*, *bailaban*, *alumnos* y *centrocampista* están formadas, respectivamente, mediante los procesos de composición, derivación, flexión verbal, flexión nominal y parasíntesis.

Rpta. : C

11. Seleccione la alternativa en la que se presenta solo palabras compuestas.

- A) Contraataque, recalentar, deslealtad, antisísmico
- B) Contrabajo, desinterés, infrahumano, ilegalidad
- C) Contragolpe, semicircular, antimoral, extraoficial
- D) Extraterrestre, sobremesa, portallaves, prerromano
- E) Portaviandas, sacaclavos, contrapuerta, albiceleste

Solución:

En esta alternativa, las palabras son compuestas porque resultan de la unión de dos lexemas. .

Rpta. : E

12. En el enunciado “uno de los templos más emblemáticos de la ciudad del Cusco, la iglesia de San Sebastián, ubicada en el barrio del mismo nombre, fue consumido casi por completo en un incendio en la madrugada del día 16 de setiembre de este año”, el número de palabras derivadas es

- A) seis. B) cuatro. C) cinco. D) tres. E) siete.

Solución:

Las palabras derivadas del enunciado son emblemáticos, ubicada, consumido y madrugada porque derivan, respectivamente, de las palabras emblema, ubicar, consumir y madrugar.

Rpta. : B

13. En los enunciados “el crecimiento vertical, tanto en casas como en oficinas, marca la pauta del cambio urbanístico de Magdalena”, “la noche del jueves 15 de setiembre de este año se marcó un hito en la historia de la investigación espacial en el Perú” y “el funcionario guardó su portafolios y colocó un sobresello en la hoja”, las palabras derivadas y compuestas son, respectivamente,

- A) cuatro y tres. B) seis y tres C) tres y dos.
- D) cinco y dos. E) cuatro y dos.

Solución:

En los enunciados, las palabras derivadas son *crecimiento*, *urbanístico*, *investigación*, *espacial* y *funcionario*; las palabras compuestas son *portafolios* y *sobresello*.

Rpta. : D

14. Seleccione la opción en la que se presenta correcta segmentación morfológica.

- A) Aquell-os conejo-s com-en bast-ante
- B) Ell-a bord-ó esto-s manteles nuevo-s
- C) Mi amig-a Luz es buena cociner-a.
- D) Inés me obsequ-ió est-o-s perfumes.
- E) Me gust-a est-e flor-er-o azul-in-o.

Solución:

En esta alternativa, la segmentación morfológica de las palabras se reconoce, por un lado, los lexemas y los morfemas gramaticales flexivos –a, -e, -o, -o; por otro lado, aparecen los morfemas gramaticales derivativos -er-, - in.

La segmentación en las otras alternativas presenta errores y debe ser como sigue: A) Aquell-o-s conej-o-s com-en bastante. B) Ell-a bord-ó est-o-s mantel-es nuev-o-s. C) Mi amig-a Luz es buen-a cocin-er-a. D) Inés me obsequ-ió est-o-s perfume-s.

Rpta. : E

15. Seleccione la opción en la que se presenta palabras compuesta y derivada respectivamente.

- A) Aquel atleta coreano fue campeón en Sao Paulo.
- B) Llevaré estos portalámparas metálicos a mi casa.
- C) Ayer compré este poemario y ese portalápices.
- D) El albañil construyó un muro perimétrico aquí.
- E) Los expedicionarios caminan por una quebrada.

Solución:

En esta opción, la palabra *portalámparas* es compuesta y la palabra *metálicos* deriva de metal.

Rpta. : B

16. “Vacilante, incrédulo, se agachó y lo tomó entre sus manos. Diez, diez, diez, era un billete de diez soles, un billete que contenía muchísimas pesetas, innumerables reales. ¿Cuántos reales, cuántos medios, exactamente? Los conocimientos de Esteban no abarcaban tales complejidades y, por otra parte, le bastaba con saber que se trataba de un papel anaranjado que decía «diez» por sus dos lados”.

En el enunciado anterior, el número de adjetivos derivados es

- A) cinco. B) tres. C) seis. D) cuatro. E) dos.

Solución:

En el enunciado, los adjetivos derivados son *vacilante*, *incrédulo*, *innumerables* y *anaranjado*.

Rpta. : D

17. Segmente correctamente los morfemas de las siguientes palabras:

- A) arqueológicos _____
- B) pequeñez _____
- C) antieconómico _____
- D) montañosos _____
- E) planetarios _____

Solución:

En la segmentación de las palabras, primero se reconoce los lexemas, luego se identifica los morfemas gramaticales derivativos y flexivos. Así, por ejemplo, tenemos la palabra arqueológicos en la cual aparecen el lexema arqueológ- y los morfemas gramaticales {-ic-},{ -o-} y {-s}.

Rpta. : A) arqueológ-ic-o-s, **B)** pequeñ-ez, **C)** anti-económ-ic-o, **D)** montañ-os-o-s, **E)** planet-ari-o-s

18. Relacione la columna de morfemas subrayados con sus clasificaciones respectivas y marque la alternativa correcta.

1. Irregularidad	a) M. gramatical flexivo de número plural
2. Internacionalización	b) M. lexical o lexema
3. Talentotísimos	c) M. gramatical prefijo de negación
4. Impublicables	d) M. gramatical derivativo de grado superlativo
5. Desencadenados	e) M. gramatical derivativo verbalizador

A) 1d, 2e, 3a, 4b, 5c
D) 1c, 2e, 3d, 4a, 5b

B) 1c, 2a, 3e, 4d, 5b
E) 1e, 2d, 3b, 4a, 5c

C) 1b, 2e, 3d, 4c, 5a

Solución:

Los morfemas subrayados corresponden a las siguientes clases: i- gramatical de negación, -iz- derivativo verbalizador, -ísim- de grado superlativo absoluto, -s gramatical flexivo de número plural y caden- morfema lexical.

Rpta. : D

19. Seleccione la opción en la que hay alomorfos de negación.

A) Insinuación, ilegalidad, ilimitado	B) Imprudente, imposible, imparable
C) Irreal, impermeable, inarmónico	D) Inhabitado, inmaduro, innecesario
E) Irreversible, irracional, irrespetuoso	

Solución:

Los alomorfos son las variantes de realización del morfema. En este caso, el morfema de negación aparece representado mediante los alomorfos i-, im-, in.

Rpta. : C

20. Las palabras “pordiosería”, “sobrepresco” y “moderadamente” están formadas, respectivamente, mediante los procesos de

A) derivación, composición y derivación.	B) parasíntesis, composición y derivación.
C) derivación, parasíntesis y derivación.	D) derivación, composición y parasíntesis.
E) derivación, composición y composición.	

Solución:

La palabra *pordiosería* está formada por parasíntesis (unión de composición y derivación), *sobrepresco* es compuesta y *moderadamente* es derivada.

Rpta. : B

21. Seleccione la opción en la que se presenta palabra formada incorrectamente.

- A) Hay un deshollinador en el sótano.
- B) Estas frutas han sido deshidratadas.
- C) Ella hará la transferencia de su casa.
- D) Antonio es un jugador irreemplazable.
- E) Concluyó el rembarque en el puerto.

Solución:

En esta alternativa, la palabra debe ser *reembarque*.

Rpta. : E

22. Marque la alternativa en la que la palabra presenta estructura adecuada.

- A) Rembolsable B) Postguerra C) Ex secretario
D) Deshilvanado E) Antimperialista

Solución:

En esta alternativa, la palabra *deshilvanado* es el participio pasado del verbo *deshilvanar*. En las otras alternativas, las palabras deben ser *reembolsable*, *posguerra*, *exsecretario* y *antiimperialista*.

Rpta.: D

23. Marque la opción en la cual la forma verbal es correcta. Corrija a la derecha las formas incorrectas.

- A) ¿Contestastes todas las preguntas? _____
B) Mis amigos andaron por aquella vía _____
C) El argumento de Javier satisfizo a todos. _____
D) Ese hombre poseó una gran fortuna. _____
E) Los paquetes cabieron en el cajón. _____

Solución:

En esta opción, la forma verbal *satisfizo* del verbo satisfacer es correcta. En las otras alternativas, las formas verbales deben ser *contestaste*, *anduvieron*, *poseyó* y *cupieron*.

Rpta. : C

24. Complete las oraciones con "quehacer", "qué hacer" y "que hacer" según corresponda.

- A) José y Ana tienen _____ la última tarea.
B) Había mucho _____ en la carpintería.
C) Micaela no sabía _____ en la práctica.
D) El atleta tuvo _____ un gran esfuerzo.
E) Su principal _____ es preparar paneles.

Solución:

"Quehacer" es sustantivo. La secuencia "quehacer" aparece en las perífrasis verbales "tener que hacer" o "había que hacer"; "qué hacer" aparece como interrogativo.

Rpta. : A) que hacer, B) que hacer, C) qué hacer, D) que hacer, E) quehacer

25. Marque la alternativa en la que hay precisión léxica.

- A) Ella tiene una cuenta en el Banco de Crédito.
B) La hermana de Emiliano tiene mucho frío.
C) El director de este colegio no le dio permiso.
D) Guillermo padece de una rara enfermedad.
E) Daniel tiene un alto cargo en esta empresa.

Solución:

En esta alternativa, el verbo padecer ha sido empleado de manera precisa. En las otras alternativas deben aparecer los verbos *posee*, *siente*, *concedió* y *desempeña*.

Rpta. : D

Literatura

EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 7

1. Seleccione la opción que completa correctamente el siguiente enunciado sobre la novela *El ingenioso hidalgo don Quijote de La Mancha*, de Miguel de Cervantes Saavedra: “La novela corresponde con la estética barroca en la que se exponen antinomias que
- A) vienen de la narrativa picaresca, que también cultivó el autor”.
 - B) procuran lograr un estilo sencillo, armonioso y equilibrado”.
 - C) son correspondencias notorias entre elementos semejantes”.
 - D) aparecen de modo bastante notorio en los protagonistas”.
 - E) se fundamentan en la mezcla de tres variantes del lenguaje”.

Solución:

El estilo barroco de la novela se expresa mediante el establecimiento de diversas antinomias que son contradicciones entre dos elementos. En el caso de los protagonistas, se exponen notorias antinomias: cuerdo / loco, ignorante / culto, etc.

Rpta.: D

2. *En este tiempo solicitó don Quijote a un labrador vecino suyo, hombre de bien (si es que este título se puede dar al que es pobre), pero de muy poca sal en la mollera. En resolución, tanto le dijo, tanto le persuadió y prometió, que el pobre villano se determinó de salirse con él y servirle de escudero (...) Con estas promesas y otras tales, Sancho Panza (que así se llamaba el labrador) dejó su mujer e hijos, y asentó por escudero de su vecino.*

A partir del fragmento anterior es correcto afirmar que

- A) se da inicio a la segunda salida de Quijote.
- B) Quijote y Sancho son amigos desde la niñez.
- C) comienzan los padecimientos de don Quijote.
- D) el episodio corresponde a la segunda parte.
- E) ambos personajes son de la misma clase social.

Solución:

Al inicio de la segunda salida, don Quijote solicita al labrador Sancho Panza, su vecino, que lo acompañe como escudero.

Rpta.: A

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

--Bien parece –respondió don Quijote- que no estás cursado en eso de las aventuras: ellos son gigantes; y si tienes miedo, quítate de ahí y ponte en oración en el espacio que yo voy a entrar con ellos en fiera y desigual batalla.

En relación a la cita anterior, marque la alternativa que completa correctamente la siguiente afirmación: “la descripción que realiza don Quijote, sobre los molinos de viento, no coincide con la de Sancho Panza porque

- A) se está produciendo el intercambio de sicologías”.
- B) Sancho no ve a los gigantes porque es iletrado”.
- C) Quijote vive en el mundo de los libros de caballería”.
- D) este ha sido víctima del encantamiento de un mago”.
- E) aunque sabe que son falsos quiere fingir locura”.

Solución

El mundo de don Quijote es ficticio. Las expresiones “desaforados gigantes”, “aventuras” demuestran que está viviendo en el mundo irreal de los libros de caballerías, el cual se contrapone al mundo real (“molinos de viento”) que ve Sancho Panza.

Rpta.: C

4. En la novela *El Ingenioso hidalgo don Quijote de La Mancha*, ¿a qué se debe que don Quijote sea incomprendido por los demás?

- A) Los ideales heroicos de los otros chocan con su racionalismo.
- B) Este se rehúsa a vivir la ficción de las novelas de caballería.
- C) Don Quijote desea convencerlos de que ya recobró la razón.
- D) La gente que lo rodea ignora los ideales que mueven sus actos.
- E) Busca emular a su gran amigo el bachiller Sansón Carrasco.

Solución:

La conducta del Quijote es incomprendida porque quienes lo rodean ignoran que es el amor y los ideales generosos (bondad y heroísmo) los que mueven sus actos.

Rpta.: D

5. ¿Qué elemento del estilo barroco aparece en el siguiente parlamento pronunciado por Astolfo, personaje de *La vida es sueño*, de Calderón de la Barca?

(...) y así os saludan, señora,
como a su reina las balas,
los pájaros como a Aurora,
las trompetas como a Palas
y las flores como a Flora;
porque sois, burlando el día
que ya la noche destierra,
Aurora, en la alegría,
Flora en paz, Palas en guerra,
y reina en el alma mía.

- | | |
|--|---|
| A) Inclusión de meditaciones filosóficas | B) Alusiones a la mitología grecolatina |
| C) Uso de endecasílabos y heptasílabos | D) Utilización frecuente del epíteto |
| E) Tendencia al lenguaje cotidiano | |

6. **Segismundo:** *Supuesto que sueño fue, / no diré lo que soñé; / lo que vi, Clotaldo, sí. / Yo desperté, y yo me vi / (¡qué crueldad tan lisonjera!) / en un lecho que pudiera, / con matices y colores, / ser el catre de las flores / que tejió la primavera. / Aquí mil nobles rendidos / a mis pies nombre me dieron / de su príncipe, y sirvieron / galas, joyas y vestidos. / La calma de mis sentidos/ tú trocaste en alegría / diciendo la dicha mía; / que, aunque estoy desta manera, / príncipe en Polonia era.*

En relación al fragmento anterior de la obra *La vida es sueño*, de Calderón de la Barca, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) Segismundo agradece a Clotaldo por el trato recibido en prisión.
- B) Esta reflexión ocurre después de que el protagonista es liberado.
- C) El rey de Polonia ha honrado a su hijo con honores de príncipe.
- D) El protagonista amanece en el palacio y se entera de que es rey.
- E) Segismundo es devuelto a su prisión y cree que todo fue sueño.

Solución:

En este fragmento, Segismundo ha sido devuelto a la prisión de la torre y le cuenta a Clotaldo su supuesto sueño en palacio.

Rpta.: E

7.

*¡Ay mísero de mí, y ay, infelice!
Apurar, cielos, pretendo,
ya que me tratáis así
qué delito cometí
contra vosotros naciendo;
aunque si nací, ya entiendo
qué delito he cometido.
Bastante causa ha tenido
vuestra justicia y rigor;
pues el delito mayor
del hombre es haber nacido.*

En relación con el fragmento anterior de *La vida es sueño*, de Calderón de la Barca, se puede inferir de lo dicho por Segismundo que el

- A) hombre ha nacido tan libre como los peces.
- B) personaje alude a la idea del pecado original.
- C) protagonista no conoce nada de la naturaleza.
- D) mundo se entiende como una ilusión transitoria.
- E) libre albedrío es una cualidad de los hombres.

Solución:

En el fragmento anterior de *La vida es sueño*, Segismundo alude al tema del pecado original representado por el castigo del encierro que sufre desde que nació.

Rpta.: B

8. El final de *La vida es sueño*, de Calderón de la Barca, refuerza la idea de que
- A) los problemas entre padres e hijos no son relevantes.
 - B) es posible conocer de antemano la voluntad de Dios.
 - C) el libre albedrío se impone a la predestinación.
 - D) la libertad es el bien más efímero del ser humano.
 - E) no se puede despertar del sueño de la vida.

Solución:

Al final de *La vida es sueño*, Segismundo perdona a su padre y lo honra, contraviniendo la predicción de los astrólogos. Por ello, el libre albedrío se impone a la predestinación.

Rpta.: C

Psicología

SEMANA N° 7

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

1. Señale la alternativa que comprende afirmaciones correctas respecto a las sensaciones.
- I. Consideradas un tipo de información física procesada en el cerebro.
 - II. Concebidas como una experiencia de estimulación sensorial.
 - III. Procesan la información de la realidad en forma descendente.
 - IV. Captan información por encima de los umbrales sensoriales.
- A) I y III B) II y IV C) I y IV D) II y III E) III y IV

Solución:

Las sensaciones son procesos psicofisiológicos que captan y codifican la información del estímulo y constituyen una experiencia de estimulación sensorial (II) y captan la información física del estímulo siempre que esta se encuentre por encima de los umbrales sensoriales (IV).

Rpta.: B

2. En los estados de meditación profunda (Yoga), como se muestra en la figura subsiguiente, la persona comienza a experimentar sensaciones de letargo general y una disminución de la frecuencia cardíaca. Este caso, es un ejemplo que ilustra el concepto de las sensaciones denominadas



- A) cinestésicas. B) laberínticas. C) kinestésicas.
D) vestibulares. E) cenestésicas

Solución:

Las sensaciones cenestésicas captan información de movimientos que ocurren en los órganos internos y en la sensibilidad profunda del cuerpo.

Rpta.: E

3. “Muchas personas creen o afirman experimentar la percepción extrasensorial (PES) definida como una respuesta a un hecho desconocido que no se presenta en algunos de los sentidos. Los parasicólogos han intentado documentar diversas formas de percepción extrasensorial: la telepatía, la clarividencia y la precognición... Los medios de comunicación producen una saturación de maravillas parapsíquicas: crímenes resueltos, sueños que se hacen realidad, futuros que se predicen...” (Myers D., 2005. Psicología. Séptima edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid).

Luego, de una lectura crítica del texto anterior, se deduce válidamente que,

- A) algunas personas poseen una capacidad de percepción extraordinaria.
- B) dicho conocimiento es posible gracias al procesamiento ascendente.
- C) existe información acumulada producto de experiencias de una vida pasada.
- D) se niega injustificadamente la importancia de la sensación para la percepción.
- E) nuestro cerebro puede detectar directamente la información de los estímulos.

Solución:

La tesis de la parapsicología y la obtención de sus conocimientos extrasensoriales se basa en creencias injustificadas que la percepción humana es posible sin la necesidad de un procesamiento sensorial de la información física del estímulo.

Rpta.: D

4. Estudios de psicofísica afirman que una persona, utilizando el sentido del gusto, puede captar la presencia de azúcar vertiendo solo una cucharadita de esta en un recipiente de dos galones de agua. Este ejemplo, ilustra el concepto de

- A) receptor sensorial.
- B) intensidad sensorial.
- C) adaptación sensorial.
- D) transducción sensorial.
- E) umbral absoluto.

Solución:

El umbral absoluto es la mínima intensidad que debe tener un estímulo para poder ser captado por los órganos receptores; en este caso, el mínimo sería una cucharadita de azúcar en un recipiente de dos galones de agua.

Rpta.: E

5. En relación a la transducción es correcto afirmar que es

- A) una forma de percepción.
- B) un procesamiento cortical.
- C) una selección de estímulos.
- D) una transformación de energía.
- E) un proceso cognitivo complejo.

Solución:

El proceso de transducción es la transformación de una modalidad de señal o energía a otra distinta, para que dicha información pueda ser conducida por los sistemas sensoriales.

Rpta.: D

6. Son afirmaciones que definen el concepto de percepción, excepto

- A) procesa la información otorgándole un sentido.
- B) asigna una interpretación a los objetos.
- C) integra la información otorgándole un significado.
- D) reconoce la información de los estímulos.
- E) análisis de la información física del estímulo.

Solución:

La percepción se caracteriza por integrar, sintetizar, interpretar, organizar y otorgar significado a la información física de los estímulos; excepto, el análisis de la información física del estímulo lo cual es realizado por la sensación.

Rpta.: E

7. Cuando contemplamos una obra teatral y observamos los gestos que realiza el actor principal, aun cuando aparezca todo el elenco en escena, graficamos el principio de la percepción denominado

- A) agrupación de estímulos.
- B) principio de pregnancia.
- C) proximidad – cierre.
- D) totalidades perceptivas.
- E) figura- fondo.

Solución:

La Ley de la articulación figura-fondo, nos dice que al percibir los estímulos se organizan en objetos (figuras) que sobresalen del contexto (fondo).

Rpta.: E

8. En la siguiente frase las palabras están constituidas por letras y números: "C13R70 D14 D3 V3R4N0 3574B4 3N L4 PL4Y4 0853RV4ND0 A D05 CH1C45". Es factible leerla otorgándole un significado como: "Cierta día de verano estaba en la playa observando a dos chicas", debido al uso del principio perceptivo gestáltico denominado

- A) pregnancia.
- B) cierre.
- C) proximidad.
- D) semejanza.
- E) continuidad.

Solución:

La pregnancia constituye un principio organizativo de la percepción planteado por la teoría de la Gestalt que, explica la tendencia perceptiva de otorgar significado a formas, de manera sencilla, global, simétrica y posible; incluso, a estímulos presentados de forma ambigua o confusa.

Rpta.: A

9. Teoría de reconocimiento de formas que permitiría explicar el por qué José es capaz de identificar a su amigo Carlos por su forma de caminar espástica (rígida) cuando lo observa venir a los lejos.

- A) plantillas.
- B) igualación a patrón.
- C) análisis de rasgos.
- D) organización perceptiva.
- E) prototipos.

Solución:

La teoría de análisis de rasgos señala que el reconocimiento de formas se produce por la detección de características esenciales del objeto, en el caso señalado, por la forma rígida de caminar que José detecta en Carlos.

Rpta.: C

10. Identifique la afirmación correcta en relación a las características de las alucinaciones.

- A) Los estímulos se encuentran presentes pero de manera mínima.
- B) Permiten al sujeto una mejora notable en su agudeza sensorial.
- C) Son consideradas alteraciones perceptuales comunes y transitorias.
- D) Son imágenes sentidas como reales pero carentes de estímulos.
- E) Constituyen evidentes distorsiones de los datos de la realidad.

Solución:

La alucinación es una pseudopercepción debido que el sujeto que la padece vivencia imágenes como si fueran reales, pero sin la correspondiente estimulación sensorial.

Rpta: D

Historia

EVALUACIÓN N° 7

1. Los pueblos germanos invaden el Imperio romano durante el siglo IV y V. Tras la destrucción y el saqueo de las grandes ciudades, estos proceden a establecerse y a fundar reinos, introduciendo sus patrones económicos, políticos y culturales a occidente. Con respecto a las consecuencias en el orden económico de las invasiones, sería correcto afirmar:

- A) El crecimiento urbano en occidente.
- B) Se paraliza el comercio con el Cercano Oriente.
- C) Se incrementa la ruralización de la economía.
- D) Se incrementa el poder de los nobles.
- E) Adopción y propagación del cristianismo.

Solución:

La destrucción de ciudades en occidente y las costumbres económicas y sociales germánicas basadas en la vida aldeana y agrícola, dio paso a un paulatino proceso de ruralización de la economía en Europa Occidental.

Rpta.: C

2. A pesar de sus claras diferencias, los grandes imperios medievales (carolingio, bizantino y musulmán) compartieron ciertos elementos culturales o similitudes en cuanto a su desarrollo intelectual, estos serían

- A) el desarrollo de un sistema de pensamiento antropocéntrico.
- B) la creación de las artes liberales.
- C) el estudio de los clásicos griegos y romanos.
- D) el desarrollo de grandes universidades.
- E) la creación de textos en lenguas romances.

Solución:

Las tres civilizaciones mencionadas buscaron revalorizar el modelo clásico, tanto en las bibliotecas bizantinas, como en la casa de la sabiduría de Bagdad y en las escuelas carolingias a través de Trivium y Quadrivium.

Rpta.: C

3. “Toda tenencia feudal comprendía un dominio, más o menos extenso, en la cual se ejercían unos poderes, se percibían unas prestaciones y se llevaban a cabo unos cobros en especie o en metálico a costa de campesinos que trabajaban en él. Al señor se le debían así mismo algunos servicios en trabajo o *corveas* ejecutados en las tierras de la reserva señorial”.

Del texto anterior podemos sostener que

- A) los señores feudales tenían por principal actividad la guerra.
- B) el pago de tributación era extensivo a toda la población del feudo.
- C) las *corveas* eran pagadas en metálico.
- D) los feudos se mantenían con las contribuciones campesinas.
- E) los señores feudales convertían a los hombres libres en campesinos.

Solución:

Las principales rentas feudales (censos, *corveas* y banalidades) eran pagadas exclusivamente por la población campesina o siervos que residía dentro del feudo, ya que pertenecían al orden de los *laboratores*, población que mantenía al resto de ordenes con su trabajo.

Rpta.: D

4. En Europa Occidental a partir del siglo XI se iniciaba un acelerado proceso de crecimiento económico denominado Renacimiento urbano comercial, la revolución agrícola, el incremento de la población (de 42 a 73 millones), la reactivación del comercio y el surgimiento de las grandes ciudades medievales (burgos) suponía un nuevo reto: la necesidad de anexar nuevas tierras para mantener la economía feudal en crecimiento: Europa necesitaba de una guerra de expansión.

Todo lo anterior formó parte de las causas para un famoso suceso de la Edad Media, con ello nos referimos a

- A) la guerra de los Cien Años.
- B) la reconquista española.
- C) las cruzadas.
- D) el Cisma de Oriente
- E) la guerra de las dos rosas.

Solución:

El texto da a entender que el crecimiento urbano y poblacional desarrollado en Europa a partir del siglo XI, generó la necesidad de expansión de la civilización cristiana occidental, el único evento vinculado a ello son las Cruzadas en su afán de buscar señoríos en el cercano oriente.

Rpta.: C

5. Relacione al personaje histórico con el suceso político vinculado a ellos:

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Justiniano | a. La unificación de las tribus árabes. |
| 2. Mahoma | b. La expansión del cristianismo en Europa occidental. |
| 3. Carlomagno | c. Expande Bizancio al Mediterráneo occidental. |
| 4. Ricardo I de Inglaterra | d. Lucha por recuperar de Jerusalén de los turcos. |

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

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

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

Solución:

La relación correcta es: 1c-2a-3b-4d

Rpta.: D

6. El cambio climático y la falta de innovación agrícola desde fines del siglo XIII, afectó la producción de alimentos, la pauperización de los suelos se traduce en la reducción dramática en la producción de cereales de primera necesidad. La elevación de los precios obliga a la población a reemplazar progresivamente los alimentos por otros de menor contenido proteico, alrededor de 1270 aparecen los primeros signos de subalimentación y hambruna, en 1347 llega la Peste a Europa agudizando la crisis.

Del texto anterior podemos afirmar que

- A) la Peste Negra fue el factor principal para la crisis del siglo XIV.
- B) el cambio climático fue la causa de la elevación de precios.
- C) la crisis del siglo XIV presenta toda una diversidad de causas.
- D) la Peste Negra se difundió a causa del cambio climático.
- E) la depresión agrícola fue causada por la presión demográfica.

Solución:

Del texto se puede entender que las crisis del siglo XIV no se inició con la peste negra, sino que fue un proceso generado por una diversidad de factores: el cambio climático, la depresión agrícola, elevación de precios, bajos niveles de nutrición y finalmente las epidemias.

Rpta.: C

Geografía

EJERCICIOS Nº 7

1. Un criterio de la división de la atmósfera en capas superpuestas, es la variación de la temperatura, ¿en cuál de estas capas, se concentra partículas en suspensión procedente de los desiertos, los volcanes y de la contaminación industrial?
- A) Estratopausa
 - B) Homósfera
 - C) Estratósfera
 - D) Tropósfera
 - E) Ionósfera

Solución:

La atmósfera está dividida según las variaciones en la temperatura en una serie de capas superpuestas, la troposfera tiene las siguientes características:

- a) Su espesor varía entre los 9 Km. sobre los polos y los 18 Km. sobre el ecuador.
- b) Contiene la mayoría de los gases de la atmósfera.
- c) A los 500 metros iniciales se les denomina capa sucia, porque en ellos se concentra el polvo en suspensión procedente de los desiertos, los volcanes y la contaminación. Este polvo actúa como núcleos de condensación que facilitan el paso del vapor de agua atmosférica en agua líquida
- d) Contiene prácticamente todo el vapor de agua atmosférica.
- e) Hay importantes flujos convectivos de aire, verticales y horizontales, producidos por las diferencias de presión y temperatura que dan lugar a los fenómenos meteorológicos (precipitaciones, viento, nubes).
- f) El aire de la troposfera se calienta a partir del calor emitido por la superficie terrestre.
- g) La temperatura de la troposfera es máxima en su parte inferior, alrededor de 15 °C de media, y a partir de ahí comienza a descender con la altura según un Gradiente Térmico Vertical (GTV) de 6,5 °C de descenso cada Km que se asciende en altura.

Rpta: D

2. El calentamiento global, es el aumento de la temperatura media del sistema troposfera-hidrosfera y la superficie terrestre; se afirma que este incremento es una consecuencia de la actividad humana, principalmente por
- A) el incremento de emisiones de CO₂ en la baja atmósfera.
 - B) el vertido de relaves mineros en el curso de los ríos.
 - C) la proliferación de micro partículas en áreas urbanizadas.
 - D) la extracción irracional de los recursos naturales.
 - E) las emisiones de CFC en la tropósfera.

Solución:

El calentamiento global es un aumento, en el tiempo, de la temperatura media de la atmósfera terrestre y de los océanos. Se postula que la temperatura se ha elevado desde finales del siglo XIX debido a la actividad humana, principalmente por las emisiones de CO₂ que incrementaron el efecto invernadero. Se predice, además, que las temperaturas continuarán subiendo en el futuro si continúan las emisiones de gases invernadero. El aumento de la temperatura se ocasiona cuando los gases del efecto invernadero se acumulan en la tropósfera y atrapan el calor.

Rpta: A

3. Sobre la contaminación del aire en el territorio peruano, indique si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F), según corresponda.
- a) La industria siderúrgica es causante de las mayores emisiones de plomo. ()
 - b) Lima Norte experimenta en mayor grado el calentamiento global. ()
 - c) El transporte es la actividad que más genera emisiones de CO (70%) ()
 - d) Los distritos del litoral son focos de contaminación ambiental. ()

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

Solución:

- a) Es falsa porque la industria metalúrgica es el principal responsable de emisiones de plomo.
- b) Es falsa porque Lima Norte experimenta mayor grado de contaminación por emisión de partículas menores de 10 micras: 96,30 µg/m³.
- c) Es verdadero porque el transporte es la actividad que más genera emisiones de CO (70%)
- d) Es falsa porque los distritos del litoral tienen menor grado de contaminación por la influencia de las brisas marinas que desplazan los contaminantes hacia la parte continental.

Rpta.: C

4. El instrumento jurídico vinculante supranacional, que obliga a los países industrializados a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero en la tropósfera; ese instrumento al que nos referimos se denomina
- A) Tratado de Montreal.
 - B) Convención Marco de las Naciones Unidas.
 - C) Tratado de París.
 - D) Protocolo de Kioto.
 - E) Organización de las Naciones Unidas.

Solución:

El Protocolo de Kioto es un tratado multilateral establecido en la tercera Conferencia de las Partes (COP3) Kioto – Japón en 1997, bajo el marco de la CMNUCC.

El Protocolo de Kioto fue el primer intento de definir obligaciones de mitigación de seis gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nítrico, hidrofluorocarbono, perfluorocarbono y hexafluoro de azufre) causado por las actividades humanas, que es el origen del calentamiento global y del cambio climático.

El compromiso asumido por los Estados Partes incluidos en el Anexo I de la Convención, es decir los países industrializados, fue el de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, al menos un 5% con respecto al nivel de 1990, durante el período 2008-2012, entre otros acuerdos.

Rpta.: D

Educación Cívica

EJERCICIOS N° 7

1. La confrontación antagónica de intereses genera situaciones que en algunos casos podrían terminar en actos de violencia. La forma democrática, deseable, de asumir inicialmente la solución de conflictos, debe ser poniendo en práctica los.

- A) medios jurídicos que el sentenciado pone a disposición.
- B) recursos judiciales del Tribunal Constitucional.
- C) atributos que la Constitución confiere a los procuradores.
- D) mecanismos de solución de conflictos.
- E) valores morales que son base del Código Penal.

Solución:

La forma democrática asumir los conflictos debe ser poniendo en práctica los mecanismos de solución de conflictos.

Rpta: D

2. Con respecto al rol del mediador, escribe dentro de los paréntesis, (V) de verdadero o (F) de falso, según corresponda:

- | | |
|---|-----|
| a. Puede brindar alternativas de solución. | () |
| d. Brinda consejos y sugerencias. | () |
| c. Participa en la firma del acta de arbitraje. | () |
| d. Puede cumplir funciones de orientador en el diálogo. | () |

A) F – V – F – V

B) V – F – F – V

C) V – F – V – F

D) F – F – V – F

E) V – V – F – V

Solución:

El mediador puede cumplir un rol de facilitador y orientador del diálogo entre las partes, y además brindar consejos y sugerencias.

Rpta.: A

3. En el proceso de negociación como mecanismo de solución de conflictos, luego de escuchar las diferentes posiciones en relación al tema de conflicto, se puede alcanzar el éxito cuando las dos partes están dispuestas, finalmente a
- A) reconocer que es necesario convocar a un tercero.
 - B) aceptar alternativas de solución de parte del negociador.
 - C) proponer a un mediador que decida cuál es la solución.
 - D) ceder y efectuar transacciones en búsqueda del equilibrio.
 - E) firmar un acta de acuerdos no vinculantes pero obligatorios

Solución:

El éxito de toda negociación es lograr que ambas partes del conflicto salgan beneficiadas, exponiendo sus puntos de vista, escuchando el de la otra parte, estar dispuestos a ceder en algunos puntos, efectuando transacciones hasta encontrar el equilibrio, para lograr el acuerdo que cubra sus expectativas y permitir una solución pacífica.

Rpta.: D

4. Marque la alternativa que corresponde a un tema de solución de conflictos a ser resuelto mediante la participación de un conciliador.
- A) Temas de corrupción
 - B) Régimen de visitas
 - C) Reparación civil firme
 - D) Modificación de sentencias
 - E) Resoluciones judiciales

Solución:

Un conciliador puede resolver conflictos relacionados al derecho de familia se someten al procedimiento establecido en la presente ley las pretensiones que versen sobre alimentos, régimen de visitas y violencia familiar. No se someten a Conciliación Extrajudicial las controversias sobre hechos que se refieran a la comisión de delitos o faltas, con excepción de las controversias relativas a la cuantía de la reparación civil derivada de la comisión de delitos, en cuanto ella no hubiera sido fijada por resolución judicial firme.

Rpta.: B

Filosofía

EVALUACIÓN N° 7

1. En el texto que sigue, Hegel explica que:

El espíritu del pueblo es, esencialmente, un espíritu particular, pero al mismo tiempo no es más que el espíritu universal absoluto, ya que éste es Uno. El Weltgeist es el espíritu del mundo, tal como se manifiesta en la conciencia humana; los seres humanos se encuentran en él del mismo modo que las realidades individuales se hallan en la totalidad que las contiene. Este espíritu del mundo se muestra conforme al espíritu divino, que es el espíritu absoluto. En la medida en que Dios es omnipresente, está en cada hombre, aparece en la conciencia de cada uno; y esto es el espíritu del mundo. Puede parecer el espíritu particular de un pueblo particular: sin embargo, éste constituye un eslabón en la cadena formada por el transcurso del espíritu del mundo, y este espíritu universal no puede perecer. El espíritu de un pueblo es, pues, el espíritu universal en una forma particular.

De acuerdo al texto, es pertinente afirmar que

- A) el espíritu del pueblo es un espíritu humano.
- B) Dios es omnipresente ya que está en el pueblo.
- C) el espíritu del mundo se manifiesta en el yo personal.
- D) el espíritu del mundo es conforme al espíritu absoluto.
- E) el *Weltgeist* aparece en la consciencia de cada uno.

Solución:

Se afirma en el texto: “Este espíritu del mundo se muestra conforme al espíritu divino, que es el espíritu absoluto”.

Rpta.:D

2. De acuerdo con la filosofía de Comte: La Historia universal se puede interpretar de otro modo, no como Hegel como historia de Dios en el mundo, en sentido ateo, es decir como

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| A) reemplazo de la providencia. | B) historia de lo todo lo positivo. |
| C) superación de la metafísica. | D) historia de la humanidad. |
| E) la última fase de la evolución | |

Solución:

De acuerdo con la filosofía de Comte, la historia universal se puede interpretar de otro modo, no como Hegel como historia de Dios en el mundo, en sentido ateo, como **historia de la humanidad**.

Rpta.:D

3. *El estudio que hace Hegel de los estadios sucesivos constituye una de las partes más interesantes e influyentes de La fenomenología. La existencia de otra persona es una condición de la autoconsciencia, pero la primera reacción espontánea de un ser enfrentado con otro, es afirmar su propia existencia como yo, en oposición al otro. Un ser desea anular o suprimir al otro como medio de afirmación triunfante de su propio yo; sin embargo, una destrucción real iría en detrimento de este mismo propósito, pues la conciencia de una persona requiere como condición, el reconocimiento de su personalidad por otro ser que también la tenga. De aquí surge la relación amo-esclavo. El amo es el que consigue el reconocimiento de otro, en el sentido de que se impone a sí mismo como valor del otro, y el esclavo es el que ve realizada en otro su propia personalidad. Por una parte, al no reconocer al esclavo como verdadera persona, el amo se priva a sí mismo del reconocimiento de su propia libertad, necesaria para el desarrollo de la autoconsciencia, se sumerge en una condición infrahumana. Por otra, el esclavo, al realizar la voluntad de su amo, se objetiva a través del trabajo que transforma las cosas materiales.*

Primordialmente, el texto se ocupa de

- A) la autoconsciencia B) el valor del otro C) la clase económica
D) los estadios sucesivos E) el amo y el esclavo

Solución:

El profundo análisis que hace Hegel sobre la relación amo-esclavo, contiene argumentos que fueron muy apreciados por Karl Marx.

Rpta.: E

4. Para el positivismo de Comte, además de las características distintivas de realista y de utilitarista, también posee el rasgo de relativista, razón por la cual ha de rechazar el conocimiento filosófico de Hegel por ser

- A) escéptico. B) metafísico. C) absoluto. D) idealista. E) positivo.

Solución:

El positivismo es relativista. En tal sentido, Comte decía: “El único principio absoluto es que todo es relativo”, con lo cual rechaza el conocimiento absoluto. Razón por la cual ha de rechazar el conocimiento filosófico de Hegel por ser **absoluto**.

Rpta.: C

5. *El fundamento de la crítica religiosa es: el hombre hace la religión, y no ya, la religión hace al hombre. Y verdaderamente la religión es la conciencia y el sentimiento que de sí posee el hombre, el cual aún no alcanzó el dominio de sí mismo o lo ha perdido ahora. [...] Este Estado, esta Sociedad produce la religión, una conciencia subvertida del mundo, porque ella es un mundo subvertido. La religión es la interpretación general de este mundo, su resumen enciclopédico, su lógica en forma popular, su point d'honneur espiritualista, su exaltación, su sanción moral, su solemne complemento, su consuelo y justificación universal [...] La miseria religiosa es, al mismo tiempo, la expresión de la miseria real y la protesta contra ella. La religión es el sollozo de la criatura oprimida, es el significado real del mundo sin corazón, así como es el espíritu de una época privada de espíritu. Es el opio del pueblo.*

De la lectura del texto, se desprende que la crítica religiosa marxiana se sustenta o es propio de

- A) la superestructura ideológica. B) la transformación del mundo.
C) la sociedad y el Estado actual. D) la dialéctica de la realidad.
E) el hombre como ser activo.

Solución:

La estructura material o económica es la que determina en última instancia la superestructura ideológica (la religión, el arte, el derecho, etc.); o en otras palabras, “el ser social determina la conciencia social”.

Rpta.:A

6. Relacione correctamente los siguientes títulos de obras.

- I. Comte
- II. Nietzsche
- III. Hegel
- IV. Marx

- a) *La fenomenología del espíritu.*
- b) *El capital*
- c) *Curso de filosofía positiva*
- d) *Así habló Zarathustra*

- A) Ic, IId, IIIa, IVb
- D) IIa, IIId, IVb, Ic

- B) Ia, IIb, IIId, IVd
- E) IId, IIId, Ib, IVa

- C) Ic, IId, IIIb, IVa

Solución:

- I. Comte
- II. Nietzsche
- III. Hegel
- IV. Marx

- c) *Curso de filosofía positiva*
- d) *Así habló Zarathustra*
- a) *La fenomenología del espíritu*
- b) *El capital*

Rpta.:A

7. Respecto de las características de la filosofía nietzscheana, es correcto afirmar que

- I. Su filosofía vitalista hace apología de lo apolíneo.
- II. La voluntad de poder es una voluntad creadora.
- III. El superhombre está más allá del bien y del mal.
- IV. Es un elogio a la religión y moral occidentales.

- A) I y III son correctas.
- D) II y IV son correctas.

- B) II y III son correctas.
- E) I y II son correctas.

- C) I y IV son correctas.

Solución:

Son correctas en relación a Nietzsche:

- II. La voluntad de poder es una voluntad creadora.
- III. El superhombre está más allá del bien y del mal,

Rpta.: B

8. Determine la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. El eterno retorno nietzscheano es la fidelidad a la tierra y un sí a la vida.
- II. Marx tomó el método dialéctico para aplicarlo a la idea o espíritu.
- III. En el estadio positivo de Comte, predomina el método científico.
- IV. Hegel concibe el mundo real en incesante movimiento por necesidad.

A. FFVV

B. VVVV

C. FFFF

D. FVFV

E. VFVV

Solución:

La única proposición falsa es:

- II. Marx tomó el método dialéctico para aplicarlo a la idea o espíritu.
- Puesto que K Marx aplicó la dialéctica a la materia.

Rpta.:E

Economía

EVALUACIÓN N° 7

1. La venta de productos prohibidos por la Ley (narcotráfico, productos robados, etc.), caracterizan al mercado denominado
- A) oligopólico. B) monopolístico. C) negro.
D) informal. E) oligopsónico.

Solución:

El mercado negro, es el comercio en el que se realiza la compra-venta de un bien producido o obtenido de manera ilegal.

Rpta.: C

2. Actualmente la/ los _____ se mantiene como respuesta a los elevados ----- y falta de industrias.
- A) economía formal-impuestos.
B) economía subterránea -impuestos
C) economía formal –subsidios directos.
D) economía subterránea -subsidio indirecto
E) economía subterránea -subsidio directo

Solución:

La economía subterránea se mantiene como respuesta a los elevados impuestos y falta de industrias.

Rpta.: B

3. Un gobierno puede realizar control de precios
- I) en defensa de la población.
 - II) por escasez de productos básicos.
 - III) para ejercer la ley de la oferta y demanda.
 - IV) para favorecer la libre competencia.
 - V) luego de determinar costos y márgenes de ganancias.
- A) I, II, V B) I, II, III C) II, III, IV D) II, IV, V E) III, IV, V

Solución:

Un gobierno puede realizar control de precios

- I) en defensa de la población.
II) por escasez de productos básicos.
V) luego de determinar costos y márgenes de ganancias.

Rpta.: A

4. Son características de los productos del mercado informal
- I) Incumplen normas.
 - II) Sin supervisión.
 - III) Cuentan con RUC.
 - IV) Carecen de registros oficiales.
 - V) Ofrecen productos de calidad.
- A) III, IV, V B) II, III, IV C) I, III, V D) I, II, IV E) II, IV, V

Solución:

Son características de los productos del mercado informal

- I) Incumplen normas.
- II) Sin supervisión.
- IV) Carecen de registros oficiales.

Rpta.: D

5. Se realiza la distribución de la riqueza de las siguientes formas:

- I) otorgar subsidios directos.
- II) dar subsidios indirectos.
- III) percibir intereses.
- IV) obtener ganancias.
- V) pagar alquiler.

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

Solución:

Se realiza la distribución de la riqueza de las siguientes formas:

- III) percibir intereses.
- IV) obtener ganancias.
- V) pagar alquiler.

Rpta.: E

6. En el capitalismo, la distribución de la riqueza se realiza a través del _____

- A) estado B) mercado C) sector financiero
D) sector privado E) sector externo

Solución:

En el capitalismo, la distribución de la riqueza se realiza a través del mercado.

Rpta.: B

7. En el capitalismo, la distribución de la riqueza se realiza de forma _____ y en base a su aporte a la _____.

- A) igual – sociedad B) desigual – nación
C) desigual – creación de riqueza D) permanente – economía
E) constante – población

Solución:

En el capitalismo, la distribución de la riqueza se realiza de forma desigual y en base a su aporte a la creación de riqueza

Rpta.: C

8. Los comerciantes informales frente a los formales efectúan una competencia desleal debido a que:

- I) no pagan impuestos. II) no pagan ganancias.
- III) no pagan alquileres. IV) se encuentran supervisados por el Estado.
- V) incumplen normas sanitarias.

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

Solución:

Los comerciantes informales frente a los formales efectúan una competencia desleal debido a que :

- I) no pagan impuestos.
- III) no pagan alquileres.
- V) incumplen normas sanitarias.

Rpta.: E

9. Son causas de la desigual distribución de ingresos:

- I) la plusvalía o trabajo no pagado.
- II) la estructura productiva y tecnológica del país.
- III) el justo orden socio económico.
- IV) la adecuada política redistributiva.
- V) el menosprecio del trabajo como origen de la riqueza.

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

Solución:

Son causas de la desigual distribución de ingresos:

- I) la plusvalía o trabajo no pagado.
- II) la estructura productiva y tecnológica del país.
- V) el menosprecio del trabajo como origen de la riqueza.

Rpta.: B

10. En la distribución de la riqueza, el Estado percibe un/ una

- A) salario. B) interés. C) ganancia. D) tributo. E) renta.

Solución:

En la distribución de la riqueza, el Estado percibe tributo

Rpta.: D

Física

Ejercicios Nº 7

1. El *trabajo* en mecánica es una definición que nos permite cuantificar la energía que un cuerpo gana o pierde.

Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de la siguiente secuencia de proposiciones:

- I. El trabajo realizado por una fuerza no nula sobre un cuerpo puede ser nulo.
- II. Si el trabajo total de todas las fuerzas constantes que actúan sobre un cuerpo es nulo, entonces la fuerza resultante sobre el cuerpo es nulo.
- III. Si un cuerpo se desplaza con MRU, entonces pueden existir fuerzas no nulas que actúan sobre el cuerpo.

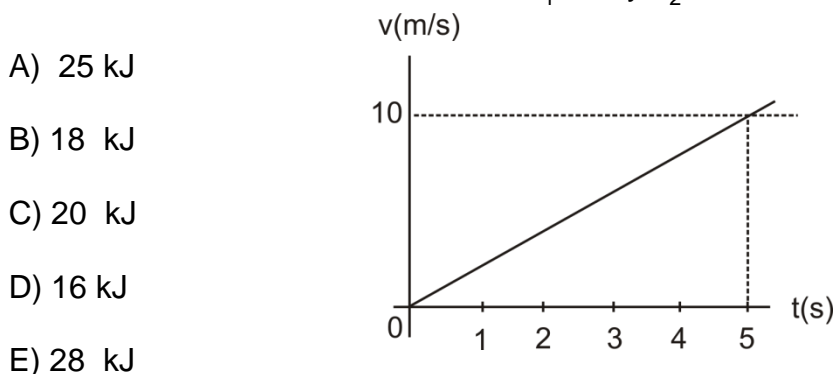
A) FVV B) VVV C) VFV D) FFV E) VFF

Solución:

- I. V (caso de fuerzas perpendiculares)
- II. V ($W_T = F_R \cos \theta = 0 \rightarrow F_R = 0$)
- III. V (fuerzas opuestas)

Rpta.: B

2. Un automóvil de masa 500 kg se desplaza siguiendo una trayectoria rectilínea, de acuerdo con la gráfica velocidad (v) – tiempo (t). Determinar el trabajo realizado por la fuerza resultante entre los instantes $t_1 = 0$ y $t_2 = 5$ s.



- A) 25 kJ
B) 18 kJ
C) 20 kJ
D) 16 kJ
E) 28 kJ

Solución:

La aceleración del móvil es $a = \frac{10-0}{5-0} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

La magnitud de la fuerza resultante es:

$$F = ma = (500)(2) = 1000\text{N}$$

El desplazamiento es $d = \frac{1}{2}at^2 = 25\text{m}$

El trabajo realizado por la fuerza resultante sobre el móvil es

$$W = Fd = (1000)(25) = 25000\text{J} = 25\text{kJ}$$

Rpta.: A

3. El ascensor de peso 12 000 N parte del reposo en el primer piso del edificio y al cabo de 4 s pasa por el quinto piso, situado a 18 m por encima del primer piso, con rapidez de 9 m/s. Determine el trabajo neto recibido por el ascensor durante 4 s.

- A) 36 600 J B) 44 600 J C) 24 600 J
D) 12 600 J E) 48 600 J

Solución:

La aceleración media del ascensor es: $a = \frac{v-v_0}{t-t_0} = \frac{9-0}{4-0} = + \frac{9}{4} \text{ m/s}^2$

De la 2ª ley de Newton: $F = ma$

Trabajo realizado: $W = Fd = mad = (1\,200) \left(\frac{9}{4} \right) (18) \Rightarrow W = 48\,600 \text{ J}$

Rpta.: E

4. Una de las aplicaciones de la potencia mecánica es la llamada *potencia automotriz*, concepto utilizado en el movimiento de los autos. Así se sabe que el motor de un auto de 1200 kg trasmite una potencia de 12 HP a las ruedas de tracción, para que dicho auto se desplace con velocidad constante de magnitud 54 km/h. ¿Qué pendiente deberá tener el plano inclinado, para que el auto baje, con el motor apagado, con la misma velocidad constante? Considere que la fuerza de rozamiento promedio es la misma en ambos casos. ($\text{tg}\theta \sim \text{sen}\theta$) (1HP = 745W)

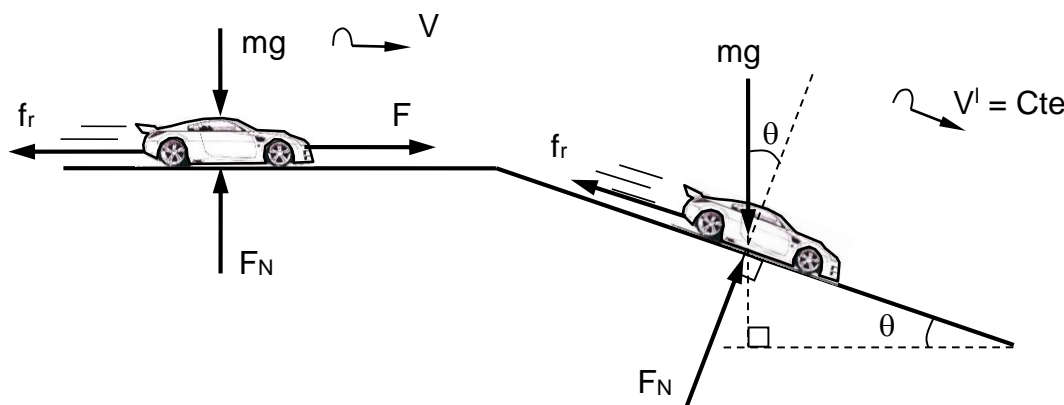
A) 0,01

B) 0,02

C) 0,03

D) 0,04

E) 0,05

Solución:

La fuerza que ejerce el motor para que el auto se mueva con velocidad constante es:

$$P = F \cdot V \Rightarrow 12 \times 745 = F \left(54 \times \frac{5}{18} \right) \Rightarrow F = 596 \text{ N}$$

Esta fuerza es exactamente igual a la fuerza de rozamiento promedio de oposición al movimiento del auto:

$$F = f_r = 596 \text{ N}$$

Cuando el auto desciende por el plano inclinado con el motor apagado se cumple que:

$$mg \cdot \text{Sen}\theta = f_r \Rightarrow (1200)(10) \text{ Sen}\theta = 596 \Rightarrow \text{Sen}\theta = 0,0496$$

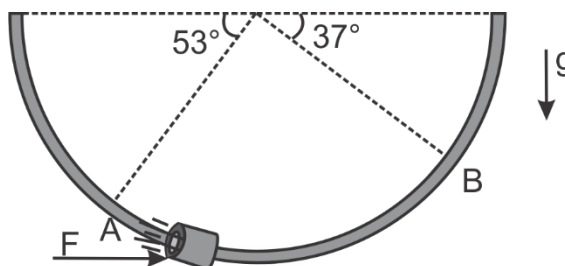
La pendiente de la bajada es:

$$\text{Tg } \theta \approx \text{Sen } \theta = 0,05 \quad (\theta: \text{ángulo pequeño})$$

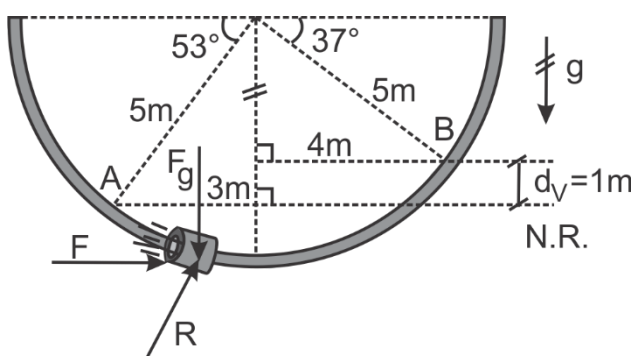
Rpta.: E

5. Un pequeño collarín de masa "M" se desliza por un aro liso de 5 m de radio. Si el trabajo neto sobre el collarín, desde A hasta B, es 66 J, determine "M". Considere que $g = 10 \text{ m/s}^2$ y que la fuerza F es horizontal, constante y de magnitud 10 N.

- A) 0,2 kg
B) 0,4 kg
C) 0,5 kg
D) 0,8 kg
E) 1 kg



Solución:



$$W_{A \rightarrow B}^{\text{neto}} = W^{Fg} + W^R + W^F$$

Como $W^R = 0$

$$\rightarrow 66 = -Mgd_v + Fd_H$$

$$\rightarrow 66 = -M10(1) + 10(7)$$

$$\therefore M = 0,4 \text{ kg}$$

Rpta.: B

6. Un resorte de constante elástica $k = 408 \text{ N/m}$ se estira 17 mm a partir de su posición de equilibrio y regresa lentamente a esta posición, luego se comprime 12 mm. ¿Cuánto trabajo ha hecho la fuerza del resorte?

- A) 30 mJ B) 35,5 mJ C) -30 mJ D) 15,2 mJ E) -25 mJ

Solución:

$$W = -\left(\frac{kx_2^2}{2} - \frac{kx_1^2}{2}\right) = \frac{(kx_1^2 - kx_2^2)}{2}k$$

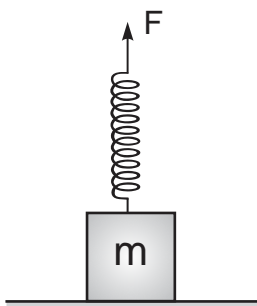
$$W = \frac{((17 \times 10^{-3})^2 - (12 \times 10^{-3})^2) \times 408}{2}$$

$$W = 30 \text{ mJ}$$

Rpta.: A

7. La figura muestra un sistema bloque-resorte. El bloque de masa 1 kg inicia su movimiento desde el reposo por acción de la fuerza F , con aceleración constante de magnitud 2 m/s^2 . El trabajo realizado por la fuerza elástica del resorte 5 s después de iniciado el movimiento es, (Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 350 J
B) 700 J
C) 175 J
D) 300 J
E) 10 J



Solución:

Aplicando sobre el bloque la segunda ley de Newton,

$$F_e - mg = ma, \quad F_{\text{elástica}} = 1(10) + 2(2) = 14 \text{ N}$$

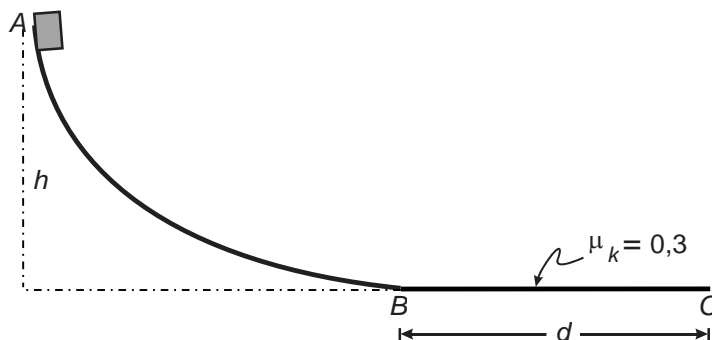
$$d = \frac{1}{2}at^2, \quad d = \frac{1}{2}(2)(5)^2 = 25 \text{ m}$$

$$W = F_{\text{elástica}}d, \quad W = 14(25) = 350 \text{ J}$$

Rpta.: A

8. Un bloque de masa 2 kg se suelta desde el punto A, a una altura $h = 5 \text{ m}$ del piso, desplazándose por una rampa rugosa hasta el punto B, como se muestra en la figura. En este trayecto libera calor en una cantidad de 10 J. Continúa su movimiento linealmente hasta que se detiene en el punto C. Determine la distancia entre los puntos B y C. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 15 m
B) 35 m
C) 5 m
D) 17 m
E) 1,5 m



Solución:

Datos: $h = 5 \text{ m}$, $v_0 = 0$, $v_f = 0$, $Q_{AB} = 10 \text{ J}$

Aplicando la ley de conservación de la energía:

$$E_{pA} - Q_{AB} = E_{cB} = W^{\text{fr}} \quad mgh - Q_{AB} = \mu mgd$$

$$2(10)(5) - 10 = (0,3)(2)(10)d$$

$$d = 15 \text{ m}$$

Rpta.: A

REFORZAMIENTO PARA LA CASA

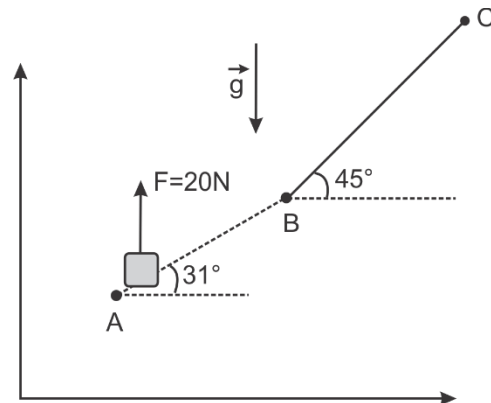
1. Un cuerpo de $m = 10 \text{ kg}$ se lleva de A a C por la trayectoria mostrada, mediante la fuerza F . Indique si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F) respectivamente. $AB = 6\text{m}$, $BC = 10\sqrt{2}\text{m}$.

I. $W_{AC}^F = 260 \text{ J}$

II. $W_{AC}^{F_g} = -1000 \text{ J}$

III. $W_{AC}^{\text{neto}} = -1040 \text{ J}$

- A) VFV B) FVF
C) FVV D) VVV
E) FFF

**Solución:**

I. (V)

$$W_{AC}^F = W_{AB}^F + W_{BC}^F$$

$$W_{AC}^F = F(6 \cdot \sin 30^\circ) + F(10\sqrt{2} \sin 45^\circ)$$

$$W_{AC}^F = 20(3) + 20(10)$$

$$W_{AC}^F = 260 \text{ J}$$

II. (F)

$$W_{AC}^{F_g} = W_{AB}^{F_g} + W_{BC}^{F_g}$$

$$W_{AC}^{F_g} = F_g(-6 \sin 30^\circ) + F_g(-10\sqrt{2} \sin 45^\circ)$$

$$W_{AC}^{F_g} = 100(-3) + 100(-10)$$

$$W_{AC}^{F_g} = -1300 \text{ J}$$

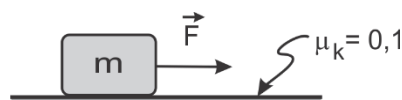
III. (V)

$$W_{AC}^{\text{neto}} = W_{AC}^F + W_{AC}^{F_g}$$

$$W_{AC}^{\text{neto}} = -1040 \text{ J}$$

Rpta.: A

2. Sobre el objeto ($m = 1 \text{ kg}$) mostrado en la figura, actúa una fuerza de magnitud $F = 2 \text{ N}$. Si el objeto se desplaza 3 m , señale la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:



- I. El trabajo hecho por F es 6 J .
II. El trabajo hecho por la fuerza de fricción es -3 J .
III. El trabajo hecho por la fuerza resultante es 3 J .

- A) VVV B) VFV C) VFF D) FVV E) FFF

Solución:

I. (V)

$$W^F = F \cdot d = 2 \cdot 3$$

$$W^F = 6 \text{ J}$$

II. (V)

$$f_k = \mu_k \cdot F_N = 0,1 \cdot 10$$

$$f_k = 1 \text{ N}$$

$$W^{f_k} = -f_k \cdot d = -1 \cdot 3$$

$$W^{f_k} = -3 \text{ J}$$

III. (V)

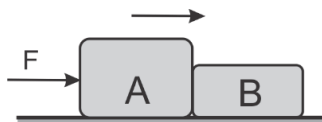
$$W^{\text{neto}} = W^{\text{FR}} = W^F + W^{f_k}$$

$$W^{\text{neto}} = 3 \text{ J}$$

Rpta.: A

3. Las leyes de la mecánica formuladas por Newton en el siglo XVII, constituyen la base para estudiar el movimiento de un cuerpo relacionado con las fuerzas que actúan sobre el mismo.

La figura muestra dos bloques A y B, cuyas masas son $m_A = 6 \text{ kg}$ y $m_B = 3 \text{ kg}$ respectivamente con MRU. Si el coeficiente de rozamiento cinético es $\mu_c = 0,3$ y la magnitud de la fuerza horizontal es $F = 20 \text{ N}$, determine el trabajo de la fuerza de contacto que actúa sobre A para un desplazamiento de magnitud 5 m.



A) -10 J

B) 30 J

C) - 60 J

D) 20 J

E) 18 J

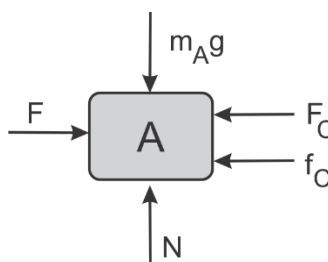
Solución:

$$\Sigma F_x = F - F_C - f_C = 0$$

$$F_C = F - f_C = F - \mu_c m_A g$$

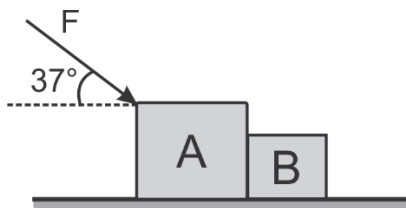
$$F_C = 20 - \frac{3}{10} \times 60 = 2 \text{ N}$$

$$W = F_C d = -2 \times 5 = -10 \text{ J}$$

**Rpta.: A**

4. La figura muestra dos bloques de masas $m_A = 10 \text{ kg}$ y $m_B = 7 \text{ kg}$, que se desplazan 5 m con velocidad constante, sobre una superficie horizontal rugosa. Determine el trabajo realizado por la fuerza de contacto sobre el bloque B.

- A) 35 J
B) 50 J
C) 70 J
D) 200 J
E) 250 J



Solución:

Trabajo de la fuerza de contacto sobre el bloque B:

$$W_B = F_C d \quad \dots (1)$$

El bloque se mueve con velocidad constante, entonces

$$F_C = f \quad \dots (2)$$

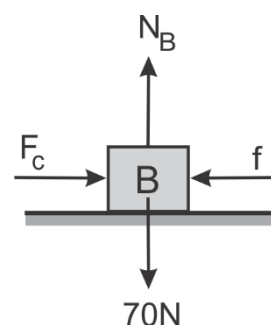
$$(2) \text{ en } (1): W_B = fd \quad \dots (3)$$

Ley empírica: $f = \mu N_B$

$$\text{Del eje vertical: } N_B = 70 \text{ N} \rightarrow f = 70\mu \rightarrow f = \frac{2 \times 70}{10} \rightarrow f = 14 \text{ N}$$

Reemplazando datos en (3):

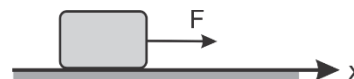
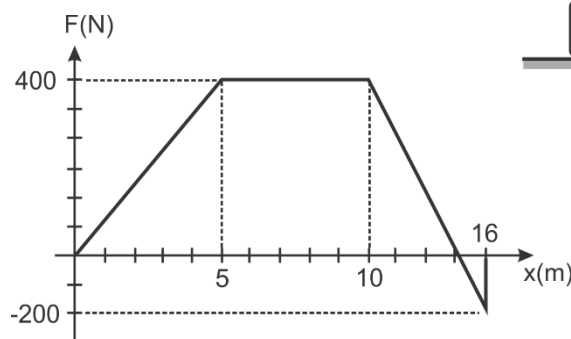
$$W_B = 14 \times 5 \rightarrow W_B = 70 \text{ J}$$



Rpta.: C

5. La gráfica adjunta muestra la fuerza (F) aplicada a un cuerpo en función de la posición (X). Determine el trabajo realizado por F cuando se desplace en el tramo $x = 0$ a $x = 16 \text{ m}$.

- A) 4,5 KJ
B) 2,5 KJ
C) 3,6 KJ
D) 4,0 KJ
E) 5,6 KJ



Solución:

$$W_{0 \rightarrow 16} = A_1 - A_2$$

$$W_{0 \rightarrow 16} = \frac{(14 + 5)}{2} (400) - \frac{2(200)}{2}$$

$$W_{0 \rightarrow 16} = 3800 - 200 = 3600 \text{ J}$$

$$W_{0 \rightarrow 16} = 3,6 \text{ KJ}$$

Rpta.: C

6. La figura adjunta muestra la gráfica de la fuerza (F) aplicada a un cuerpo en función de su posición (x). Determine el trabajo realizado por F para trasladar el cuerpo de $x=2 \text{ m}$ a $x_2 = 8 \text{ m}$.

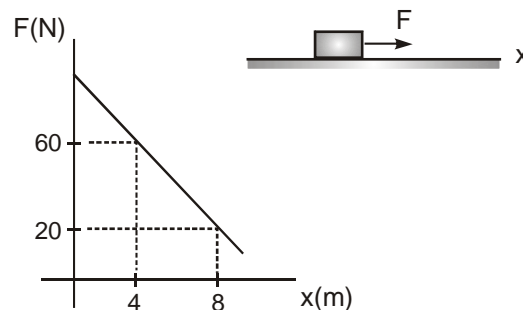
A) 310 J

B) 180 J

C) 260 J

D) 280 J

E) 300 J

**Solución:**Del gráfico para $x = 2$, $F = 70$

Luego:

$$w = \frac{(70 + 20)}{2,6} = 310$$

Rpta.: A

7. Si una barra homogénea de 600 N de peso y 6 metros de longitud, inicialmente se encuentra en el piso, horizontalmente. ¿Qué trabajo es necesario realizar para poder parar dicha barra verticalmente? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

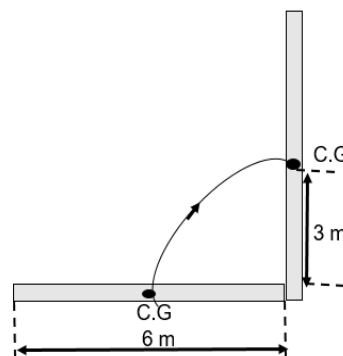
A) 1,8 KJ

B) 0,9 KJ

C) 1,0 KJ

D) 1,5 KJ

E) 2,0 KJ

**Solución:**

$$W = F d = mg d = (600 \text{ N}) (3 \text{ m}) = 1800 \text{ Nm} = 1800 \text{ J} = 1,8 \text{ KJ}$$

Rpta.: A

8. En relación al movimiento de una partícula sobre una rampla rugosa, un experimentador novato hace mediciones de la energía, indique la verdad (V) o falsedad (F) de sus conclusiones:

- I) La energía potencial es siempre positiva.
- II) La energía cinética puede ser cero.
- III) La energía mecánica no se conserva.

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

Solución:

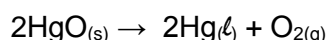
I) F II) V III) V

Rpta.: A

Química

SEMANA N°7: REACCIONES QUÍMICAS – REACCIONES NUCLEARES

1. Joseph Priestley fue uno de los primeros en aislar el oxígeno en forma gaseosa al someter a calentamiento una muestra de montroidita, un mineral que contiene óxido de mercurio (II). Este óxido se descompone en oxígeno gaseoso y mercurio metálico, que se representa mediante la siguiente ecuación química:



Al respecto marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- I. Es una reacción química que implica ruptura y formación de enlaces químicos.
- II. Se generan como productos nuevas sustancias.
- III. Se cumple que la masa de los reactantes es igual a la masa de los productos.

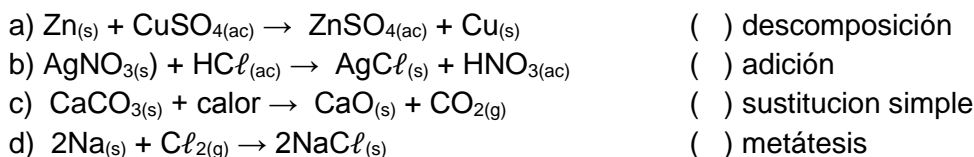
A) FVF B) VVV C) FFV D) FFF E) VFV

Solución:

- I. **VERDADERO:** En una reacción química viene a ser todo cambio por el cual una o más sustancias iniciales, llamadas reactantes, sufren ruptura de sus enlaces químicos, de tal modo que se facilite el reagrupamiento de sus átomos debido a la formación de nuevos enlaces químicos, lo que finalmente conducirá a la formación de nuevas sustancias llamadas productos.
- II. **VERDADERO:** En una reacción química se generan nuevas sustancias llamadas productos.
- III. **VERDADERO:** Al balancear una reacción se comprueba la ley de conservación de la masa; es decir que el número de átomos de cada elemento deber ser igual en ambos miembro de la ecuación. Luego la masa total de los reactantes ser igual a la masa total de los productos.

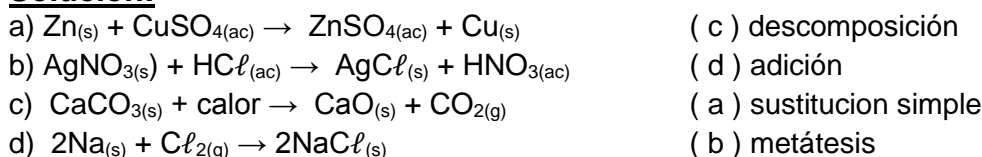
Rpta.: B

2. Muchas reacciones químicas pueden ser reconocidas fácilmente por las particularidades que les son características a cada uno de ellos. Dada esta variedad hay bastantes formas de clasificar las reacciones. Al respecto establezca la correspondencia reacción química – clasificación de acuerdo al comportamiento de los reactantes y marque la alternativa correcta.



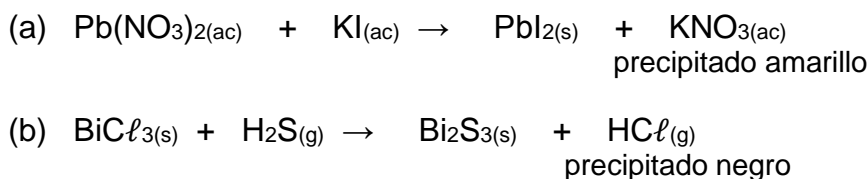
A) abdc B) dabc C) abcd D) bcda E) cdab

Solución:



Rpta.: E

- 3.** Hay reacciones químicas donde se producen sustancias parcialmente solubles o insolubles (precipitados). Los precipitados por lo general presentan colores típicos los cuales permiten identificarlos. Con respecto a las siguientes ecuaciones químicas:



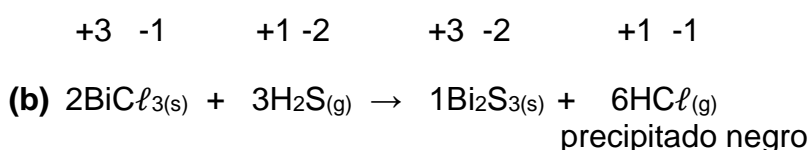
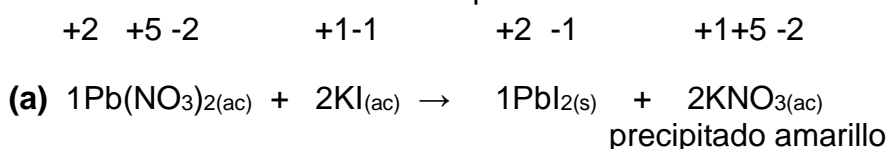
Después de balancear marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- I. (a) es una reacción irreversible y no redox.
- II. (b) es una reacción reversible y redox.
- III. La suma de coeficientes estequiométricos de los productos en (a) es 3.
- IV. En (b) el coeficiente estequiométrico de la sal haloidea del producto es 2.

A) VVVV B) VFFV C) VFVF D) VVVF E) FFVV

Solución:

Balanceando ambas reacciones por el Método de Tanteo:

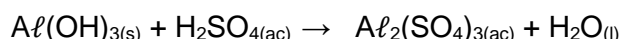


Ambas reacciones son irreversibles, de doble sustitución o metátesis y no redox

- I. **VERDADERO: (a)** es una reacción irreversible y no redox.
- II. **FALSO: (b)** es una reacción irreversible y no redox.
- III. **VERDADERO:** La suma de coeficientes estequiométricos de los productos en **(a)** es 3.
- IV. **FALSO:** En la reacción **(b)** el coeficiente estequiométrico de la sal haloidea en el producto es 1.

Rpta.: C

4. El sulfato de aluminio es empleado en la potabilización del agua y como mordiente de pigmentos en textiles, puede obtenerse disolviendo hidróxido de aluminio en ácido sulfúrico como muestra la siguiente ecuación química:

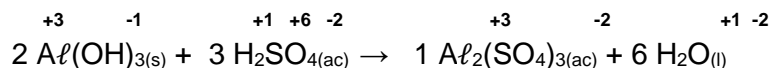


Con respecto a la reacción química, marque la alternativa **INCORRECTA**

- A) Según la variación del número de oxidación es una reacción no redox.
- B) Es una reacción de doble sustitución o metátesis
- C) La suma de coeficientes estequiométricos de los reactantes es 5.
- D) Por el sentido de la reacción o por la composición final, se clasifica como reversible.
- E) El coeficiente estequiométrico de la sal oxisal es 1.

Solución:

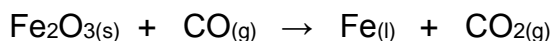
La ecuación balanceada es:



- A) **CORRECTA:** Según la variación del número de oxidación es una reacción no redox.
- B) **CORRECTA:** Es una reacción de doble sustitución o metátesis
- C) **CORRECTA:** La suma de coeficientes estequiométricos de reactantes es 5.
- D) **INCORRECTA:** Por el sentido de la reacción o por la composición final, se clasifica como irreversible.
- E) **CORRECTA:** El coeficiente estequiométrico de la sal oxisal $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ es 1.

Rpta.: D

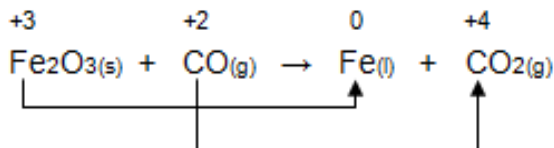
5. El hierro se obtiene en un horno a altas temperaturas, donde el monóxido de carbono reacciona con la hematita (Fe_2O_3) según la siguiente ecuación química:



Al respecto, marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

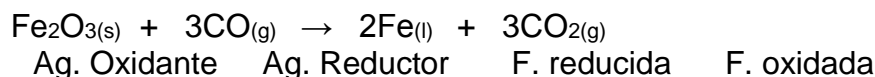
- I. El CO es el agente reductor y la hematita el agente oxidante.
- II. El Fe es la forma oxidada y el anhídrido carbónico es la forma reducida.
- III. Se transfieren 6 moles de electrones por cada 2 moles de metal obtenido

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

Solución:

Semi Rx de Red. $(\text{Fe}^{+3} + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Fe}^0) \times 1$ Agente Oxidante: Fe_2O_3

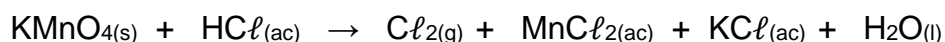
Semi Rx de Ox $(\text{C}^{+2} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{C}^{+4}) \times 3$ Agente Reductor: CO



- I. **VERDADERO:** El CO es el agente reductor y la hematita (Fe_2O_3) el agente oxidante.
- II. **FALSO:** El Fe es la forma reducida y el anhídrido carbónico (CO_2) es la forma oxidada.
- III. **VERDADERO:** Se transfieren 6 moles de electrones por cada 2 moles de metal obtenido

Rpta.: B

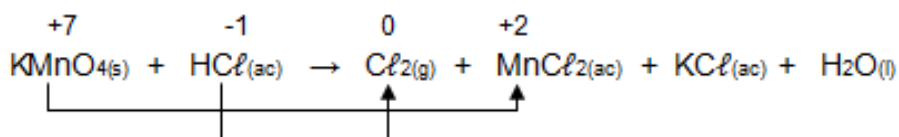
6. La forma más sencilla de preparar en un laboratorio cloro gaseoso, es añadir ácido clorhídrico concentrado al permanganato de potasio sólido. El cloro en estado gaseoso es altamente venenoso, pues una concentración elevada puede resultar letal cuando se está en exposición alrededor de 30 minutos. Con respecto a la ecuación química:



Después de balancear marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

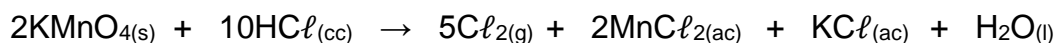
- I. El cociente entre el coeficiente estequiométrico del agente reductor y del agente oxidante es 5.
- II. La forma oxidada es el cloro gaseoso.
- III. Se transfiere 2 moles de electrones por cada mol de cloro gaseoso.
- IV. El coeficiente estequiométrico del agua es 8.

A) VVVV B) VFFV C) VFVF D) FFFF E) FVVV

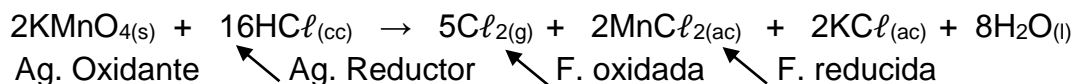
Solución:

Semi Rx de Red. $(\text{Mn}^{+7} + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{+2}) \times 2$ Agente Oxidante: KMnO_4

Semi Rx de Ox $(2\text{Cl}^{-1} - 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cl}_2) \times 5$ Agente Reductor: HCl



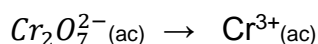
Balanceando por Tanteo



- I. **FALSO:** El cociente entre el coeficiente estequiométrico del agente reductor y del agente oxidante es 8.
- II. **VERDADERO:** La forma oxidada es el Cloro gaseoso.
- III. **VERDADERO:** Se transfiere 2 moles de electrones por cada mol de cloro gaseoso formado (Cl_2)
- IV. **VERDADERO:** El coeficiente estequiométrico del agua es 8.

Rpta.: E

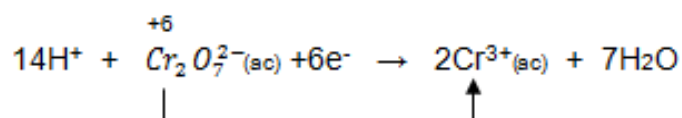
7. Para comprobar si una persona conduce su automóvil en estado de ebriedad se analiza su aliento. El proceso se basa en la oxidación del alcohol etílico a acetaldehído mediante la adición del dicromato de potasio (anaranjado) en medio ácido, el cual se reduce a ión Cr^{3+} (verde), la aparición del color verde, indica que el alcohol en el aliento excede el límite legal. Al balancear la semirreacción en medio ácido:



Marque la alternativa que contiene el coeficiente del H^+ ; las moles de electrones generados por mol de ion dicromato y las moles de agua, respectivamente.

- A) 14; 6; 7 B) 12; 6; 8 C) 14; 7; 6 D) 12; 7; 6 E) 14; 8; 6

Solución:



- El coeficiente de los protones es 14
- Las moles de electrones generados por mol de ion dicromato es 6, ósea un mol de ion dicromato se reduce con 6 moles de electrones.
- Las moles de agua son 7.

Rpta.: A

8. En las reacciones nucleares los cambios se producen en el núcleo, de esta forma un elemento se puede transformar en otro. Al respecto marque la alternativa **INCORRECTA**.

- A) Las emisiones radiactivas pueden ser alfa, beta y gamma.
 B) La reacción ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + \text{E}$ es una fusión nuclear.
 C) En la descomposición radiactiva ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{234}_{91}\text{Pa} \rightarrow {}^{234}_{92}\text{U}$ se emiten respectivamente partículas α , β , β .
 D) En la ecuación ${}^6_3\text{Li} + {}^2_1\text{H} \rightarrow \text{---} {}^4_2\text{He}$ el coeficiente del He es 4.
 E) La reacción ${}^{252}_{98}\text{Cf} \rightarrow {}^{140}_{54}\text{Xe} + {}^{108}_{44}\text{Ru} + 4{}^1_0\text{n} + \text{E}$ es de fisión nuclear.

Solución:

- A) **CORRECTA:** Las emisiones radiactivas se clasifican en emisiones de partículas alfa, beta y radiación gamma.
 B) **CORRECTA:** La reacción ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + \text{E}$ es una fusión nuclear.
 C) **CORRECTA:** En la descomposición radiactiva ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{234}_{91}\text{Pa} \rightarrow {}^{234}_{92}\text{U}$ se emiten respectivamente partículas α , β , β .
 D) **INCORRECTA** Balanceando la ecuación ${}^6_3\text{Li} + {}^2_1\text{H} \rightarrow 2{}^4_2\text{He}$ el coeficiente del He es 2.
 E) **CORRECTA:** La reacción ${}^{252}_{98}\text{Cf} \rightarrow {}^{140}_{54}\text{Xe} + {}^{108}_{44}\text{Ru} + 4{}^1_0\text{n} + \text{E}$ es de fisión nuclear.

Rpta.: D

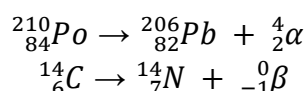
9. Los elementos radiactivos contenidos en el humo del tabaco son muy numerosos, destacando especialmente el radio, el torio, el plomo-210, el polonio-210, el carbono-14 y el potasio-40, cuya actividad carcinogénica es muy desigual. Los núcleos que se producen mediante la desintegración α del polonio-210 y la desintegración β del carbono-14 respectivamente son:

Datos: Z Carbono = 6, Nitrógeno = 7, Polonio = 84, Plomo = 82

- A) ${}^{210}_{84}\text{Po}$ y ${}^{14}_6\text{C}$ B) ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ y ${}^{14}_7\text{N}$ C) ${}^{210}_{82}\text{Pb}$ y ${}^{14}_7\text{N}$
 D) ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ y ${}^{14}_6\text{C}$ E) ${}^{210}_{84}\text{Po}$ y ${}^{14}_7\text{N}$

Solución:

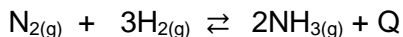
La desintegración α del polonio-210 y la desintegración β del carbono-14 respectivamente son:



Rpta.: B

EJERCICIO DE REFORZAMIENTO PARA LA CASA

1. El amoníaco, NH_3 , es una materia prima muy usada en diferentes industrias para la fabricación de diferentes productos como fertilizantes, colorantes, fibras sintéticas, explosivos, polvos y líquidos limpiadores, etc. La síntesis de amoníaco se lleva a cabo según el proceso Haber, que se representa mediante la ecuación química:



Con respecto a la reacción marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

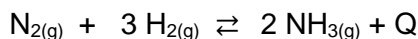
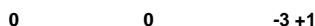
- I. Teniendo en cuenta la energía involucrada se clasifica como exotérmica.
- II. Es una reacción redox e irreversible
- III. En ella se cumple la Ley de la conservación de la masa.

A) VVV B) VFF C) VFV D) FFF E) VVF

Solución:

- I. **VERDADERO:** Teniendo en cuenta la energía involucrada se clasifica como exotérmica, pues se libera calor, esto significa que la energía de las moléculas de los productos es menor que la energía de las moléculas de los reaccionantes.

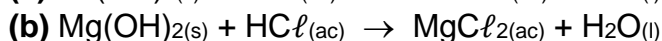
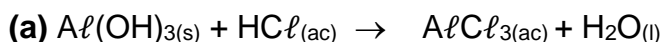
- II. **FALSO:** Es una reacción redox porque ahí cambio en el número de oxidación pero es reversible según el sentido de la reacción.



- III. **VERDADERO:** En una ecuación balanceada la masa de los reactantes es igual a la masa de los productos cumpliéndose así la Ley de la conservación de la masa.

Rpta.: C

2. En ocasiones, la ingestión de determinadas comidas o mal funcionamiento del sistema gástrico provocan excesiva acidez estomacal. Para neutralizar el exceso de ácido clorhídrico se administran antiácidos. Un antiácido tiene en su composición los siguientes hidróxidos $\text{Al}(\text{OH})_3$ y $\text{Mg}(\text{OH})_2$ que al entrar en contacto con el ácido clorhídrico experimentan reacciones de neutralización, cuyas ecuaciones son:



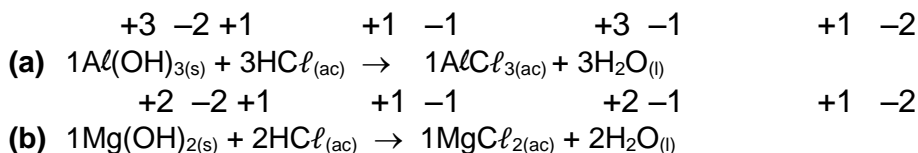
Marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F) respecto a las siguientes proposiciones

- I. (a) y (b) son reacciones de doble sustitución o metátesis.
- II. La suma de los coeficientes estequiométricos de la ecuación balanceada (b) es 6.
- III. (a) y (b) son reacciones irreversibles y redox

A) VVV B) VFF C) VFV D) FFF E) VVF

Solución:

Balanceando por Tanteo



Ambas reacciones son irreversibles, de doble sustitución o metátesis y no redox

- I. **VERDADERO:** (a) y (b) son reacciones de sustitución doble o metátesis.
- II. **VERDADERO:** La suma de los coeficientes estequiométricos de la ecuación balanceada en (b) es 6.
- III. **FALSO:** (a) y (b) son reacciones irreversibles pero son no redox ya que el número de oxidación en los elementos no cambia.

Rpta.: E

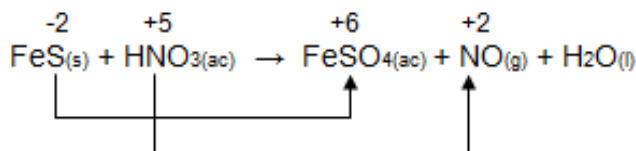
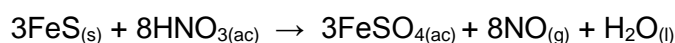
3. La Troilita, es un mineral de sulfuro de hierro (II), abundante en los meteoritos. La muestra del meteorito se calienta en una disolución de ácido nítrico, produciendo monóxido de nitrógeno en fase gaseosa y una solución de sulfato de hierro (II). Luego de balancear la ecuación química.



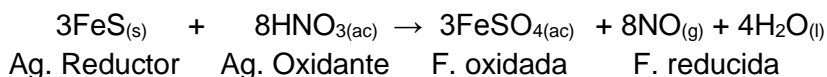
Marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F), con respecto a los siguientes enunciados:

- I. El monóxido de nitrógeno es la forma reducida.
- II. Por cada 3 moles de agente reductor se requiere 8 mol de agente oxidante.
- III. La suma de los coeficientes estequiométricos es 26.

A) FVF B) FVV C) VVF D) VVV E) FFF

Solución:Semi Rx de Red. $(\text{N}^{+5} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{N}^{+2}) \times 8$ Agente Oxidante: HNO_3 Semi Rx de Ox $(\text{S}^{-2} - 8\text{e}^- \rightarrow \text{S}^{+6}) \times 3$ Agente Reductor: FeS 

Balanceando por tanteo:

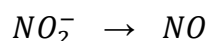


$$\sum \text{coeficientes} = 3 + 8 + 3 + 8 + 4 = 26$$

- I. **VERDADERO:** El monóxido de nitrógeno es la forma reducida.
 II. **VERDADERO:** Por cada 3 moles de agente reductor se requiere 8 mol de agente oxidante.
 III. **VERDADERO:** La suma de los coeficientes estequiométricos es 26.

Rpta.: D

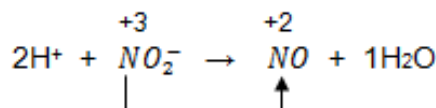
4. Los iones nitrito (NO_2^-) tienen efecto cancerígeno, al consumir ácido ascórbico $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ (vitamina C) estos son transformados en monóxido de nitrógeno (NO) gaseoso según la siguiente semirreacción.



Marque la alternativa que contenga el coeficiente del monóxido de nitrógeno y del agua respectivamente.

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

Solución:



- El coeficiente del monóxido de nitrógeno (NO) es 1
- El coeficiente del agua es 1
- El coeficiente de los protones es 2
- Un mol de ion nitrito se reduce con 1 moles de electrones.

Rpta.: A

5. Los procesos nucleares son procesos de combinación y transformación de las partículas subatómicas y núcleos atómicos. Señale la correspondencia reacción nuclear – proceso nuclear.

- a) ${}_{91}^{234}\text{Pa} \rightarrow {}_{92}^{234}\text{U}$ () fisión nuclear
 b) ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + E$ () emisión β
 c) ${}_{92}^{235}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}_{56}^{140}\text{Ba} + {}_{36}^{93}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n} + E$ () fusión nuclear

- A) abc B) cba C) cab D) bac E) bca

Solución:

- a) ${}_{91}^{234}\text{Pa} \rightarrow {}_{92}^{234}\text{U} + {}_{-1}^0\beta$ (c) fisión nuclear
 b) ${}_{1}^2\text{H} + {}_{1}^2\text{H} \rightarrow {}_{2}^4\text{He} + E$ (a) emisión β
 c) ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_{0}^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{140}\text{Ba} + {}_{36}^{93}\text{Kr} + 3{}_{0}^1\text{n} + E$ (b) fusión nuclear

Rpta.: C

Biología

EJERCICIOS DE CLASE N° 7

1. El agua y las sales minerales ingresan a la planta a través de los pelos absorbentes de la raíz, ello lo realizan a través de dos espacios, el primero de ellos es por _____ que va atravesando las paredes celulares y el segundo es por _____ que se detiene a nivel de la endodermis.

Completar los espacios con la alternativa correcta.

- A) apoplasto – simplasto
 B) ósmosis – simplasto
 C) simplasto – apoplasto
 D) apoplasto – ósmosis
 E) difusión – simplasto

Solución:

El agua y las sales minerales ingresan a la planta a través de los pelos absorbentes de la raíz, ello lo realizan mediante dos espacios, el primero de ellos simplasto va atravesando las paredes celulares y el segundo apoplasto se detiene a nivel de la endodermis.

El **apoplasto** es un espacio extracelular periférico al plasmalema de las células vegetales por el que fluyen agua y otras sustancias; este transporte se dice que se realiza por la vía del **apoplasto**. En las raíces llega a representar un 10% de su volumen.

Simplasto. El compartimento intracelular de una planta, conformado por el citoplasma interconectado de células separadas, las cuales están enlazadas por plasmodesmos y en el cual el agua y las moléculas de bajo peso molecular, fluyen entre células.

Rpta.: C

2. Una vez que el agua llega a la zona medular de la raíz debe ascender hasta las hojas, donde se llevará a cabo la fotosíntesis. En este proceso las moléculas de agua presentan una fuerte _____ dentro del xilema y la _____ generada por la transpiración proporciona la energía para trasladar el agua hacia las hojas.

Completar los espacios con la alternativa correcta.

- A) cohesión – tensión
 B) tensión – unión
 C) unión – ascensión
 D) tensión – cohesión
 E) cohesión – migración

Solución:

Una vez que el agua llega a la zona medular de la raíz debe ascender hasta las hojas, donde se llevará a cabo la fotosíntesis. En este proceso las moléculas de agua presentan una fuerte cohesión dentro del xilema y la tensión generada por la transpiración proporciona la energía para trasladar el agua hacia las hojas.

Rpta.: A

3. Las plantas y animales toman la materia y/o energía del ambiente, pero requieren que estos componentes circulen por todo el organismo para cumplir con la función del metabolismo. En relación a la circulación y transporte de sustancias indicar verdadero o falso, y escoger la alternativa correcta.
- () En las plantas, el agua y las sales minerales son transportadas por los vasos liberianos.
 - () Los calamares presentan circulación cerrada.
 - () Los productos de la fotosíntesis son transportados por el floema.
 - () Los reptiles presentan circulación doble y completa.
 - () Las arañas presentan hemolinfa que es vertida en el hemocele, bañando a los tejidos.

Solución:

- (F) En las plantas, el agua y las sales minerales son transportadas por los vasos liberianos.
- (V) Los calamares presentan circulación cerrada.
- (V) Los productos de la fotosíntesis son transportados por el floema.
- (F) Los reptiles presentan circulación doble y completa.
- (V) Las arañas presentan hemolinfa que es vertida en el hemocele, bañando a los tejidos.

A) VVFFV B) FVVFFV C) FFVVV D) VVVFFV E) FVFVV

Rpta.: B

4. En los animales, desde los anélidos hasta los mamíferos presentan un sistema circulatorio que puede estar conformado por uno o más corazones y vasos sanguíneos. Estos componentes pueden no estar conectados entre sí formando un sistema circulatorio abierto y en el caso que estén conectados constituyen el sistema circulatorio cerrado. Si analizamos el corazón de los vertebrados podemos diferenciar que algunos organismos presentan dos aurículas y dos ventrículos, en otro caso una aurícula y un ventrículo y en el tercer caso dos aurículas y un ventrículo. Indicar la alternativa correcta que señale a qué grupo taxonómico pertenece cada uno de estos corazones.

- A) mamífero – pez – ave
- B) ave – anfibio – pez
- C) ave – pez – mamífero
- D) mamífero – pez – anfibio
- E) ave – anfibio – mamífero

Solución:

Las aves y mamíferos presentan un corazón con 4 cavidades y su circulación es doble y completa, la sangre pasa dos veces por el corazón y no habrá mezcla de sangre venosa con la arterial. Los peces tienen una aurícula y un ventrículo, presentan una circulación simple, es decir la sangre pasa una sola vez por el corazón, la sangre que pasa por el corazón es venosa y no se mezcla con la sangre arterial por lo tanto es circulación completa. En el caso de los anfibios, ellos presentan un corazón con 3 cavidades, dos aurículas y un ventrículo, en este caso si hay mezcla de la sangre venosa con la arterial por lo tanto la circulación es doble e incompleta al igual que en los reptiles.

Rpta.: D

5. Al retirar la caparazón de un cangrejo al igual que al abrir las valvas de un molusco podemos comprobar que debajo de la misma hay una membrana que cubre todos los órganos internos que están bañados por un líquido transparente. El corazón en el cangrejo es central anterior y en el caso del molusco es dorsal. Al respecto señalar la alternativa correcta.
- A) Ambos organismos presentan sangre.
 - B) Solo el cangrejo presenta hemolinfa
 - C) El molusco tiene un corazón con dos cavidades
 - D) La circulación en el cangrejo es cerrada
 - E) Ambos organismos presentan hemolinfa y su sistema de circulación es abierto

Solución:

Los moluscos, con excepción de calamares y pulpos, los crustáceos, las arañas y los insectos presentan circulación abierta pues la hemolinfa es vertida al hemocoele (cavidad del cuerpo) bañando directamente todos los tejidos. La Hemolinfa retorna al corazón a través de los ostiolos.

Rpta.: E

6. El corazón se define como un músculo que bombea sangre. Posee una capa histológica que es responsable de la contracción cardiaca, y se denomina
- A) epicardio.
 - B) pericardio.
 - C) endocardio.
 - D) miocardio.
 - E) mesocardio.

Solución:

La capa histológica responsable de la contracción cardiaca se denomina miocardio.

Rpta.: D

7. Juanito al comparar la estructura y fisiología del sistema circulatorio de los humanos y la de una lagartija, intenta explicar cuál sería la ventaja de la circulación en el hombre
- A) Mayor separación de oxígeno en los pulmones.
 - B) Mayor cantidad de sangre circulando en el organismo.
 - C) Mayor entrega de anhídrido carbónico a los tejidos.
 - D) Eficaz mantenimiento del pH en sangre y tejidos.
 - E) Mayor captación de oxígeno en los pulmones.

Solución:

En los anfibios y reptiles la circulación es doble e incompleta mezclándose la sangre oxigenada y no oxigenada, en cambio en las aves y mamíferos la circulación es doble y completa separándose el oxígeno en los pulmones, la sangre oxigenada y no oxigenada

Tanto las aves como los mamíferos tienen un corazón con dos aurículas separadas y dos ventrículos también separados entre sí. Por lo tanto las dos circulaciones, pulmonar y general están completamente separadas. Estos dos circuitos suponen una notoria adecuación a la vida terrestre. La presión sanguínea es distinta en cada circuito. Mayor en los tejidos que en los pulmones. Esto supone para los mamíferos y aves una gran ventaja.

Rpta.: A

8. El sistema cardiovascular sanguíneo del ser humano está conformado por el corazón, los vasos sanguíneos y la sangre. Uno de los vasos sanguíneos, son las venas que se caracterizan por
- A) llevar sangre hacia los tejidos del cuerpo.
 - B) tener túnica media muscular muy desarrollada.
 - C) tener lumen grande.
 - D) carecer de válvulas en su trayectoria.
 - E) transportar sangre muy oxigenada.

Solución:

Los vasos sanguíneos están conformados por: venas, arterias y capilares. Las venas tienen pared muscular delgada, escaso tejido elástico y el lumen grande, poseen válvulas en su trayectoria y llevan sangre al corazón.

Rpta.: C

9. El ciclo cardiaco en los humanos se da en varias etapas o fases, de las cuales la de mayor duración es la fase de
- A) sístole auricular.
 - B) llenado ventricular.
 - C) eyección.
 - D) contracción isovolumétrica.
 - E) relajación isovolumétrica.

Solución:

El ciclo cardiaco se inicia con el llenado ventricular que dura 0.5 s, luego la fase de contracción isovolumétrica que dura 0,1 s. ,la fase de eyección que dura 0,2 s. y finalmente la de relajación isovolumétrica que dura 0,1 s.

Rpta.: B

10. Lo que comúnmente se denomina “gasto cardiaco”, fisiológicamente corresponde al volumen de sangre que expulsa cada ventrículo en un minuto, en una persona joven equivale a 5 litros. Un paciente ha llegado a emergencias de la clínica “Sagitario” y se registran los siguientes valores:

Volumen sistólico = 50 ml/ Lat

Frecuencia cardiaca = 60 veces/ min

Bajo estas condiciones el gasto cardiaco en esta persona:

- A) ha disminuido notablemente poniendo en riesgo su vida.
- B) está muy cercano a los valores normales.
- C) difiere de los valores normales pero no hay riesgo vital.
- D) se ha incrementado por lo que su vida corre riesgo.
- E) ha disminuido pero no es riesgoso para el paciente.

Solución:

Para determinar el gasto cardiaco se usa:

$GC = \text{Frecuencia cardiaca} \times \text{Volumen sistólico}$

Si reemplazamos los valores: $GC = 60 \text{ Lat/ min} \times 50 \text{ ml/ Lat}$ el resultado es 3 L, el valor normal debe estar en promedio de 5 L.

Rpta.: A

11. Según el siguiente cuadro sobre los órganos excretores de los animales,

Órgano excretor	Animales
Protonefridios	planarias
Nefridios	lombriz de tierra
Túbulos de Malpighi	insectos
Riñones	vertebrados

Indicar si los enunciados son verdaderos (V) o falsos (F) y luego elegir la alternativa correcta.

- () Las planarias presentan nefridios con células flamígeras.
 () La lombriz de tierra en cada segmento presenta un par de protonefridios.
 () Todos los artrópodos eliminan su orina por los túbulos de Malpighi.
 () Los peces y anfibios presentan riñones para formar la orina.

A) VFFF B) FFFV C) VVVF D) FFFF E) VVFV

Solución:

- (F) Las planarias presentan nefridios con células flamígeras.
 (F) La lombriz de tierra en cada segmento presenta un par de protonefridios.
 (F) Todos los artrópodos eliminan su orina por los túbulos de Malpighi.
 (V) Los peces y anfibios presentan riñones para formar la orina.

- Las planarias tienen protonefridios con células flamígeras.
- La lombriz de tierra en cada segmento presenta un par de nefridios.
- Los insectos eliminan sus desechos por los túbulos de Malpighi, los arácnidos por las glándulas coxales y los crustáceos por las glándulas verdes.
- Los vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) forman la orina en sus riñones.

Rpta.: B

12. Los peces de agua dulce son hipertónicos debido a que se encuentran en un medio hipotónico, por tal motivo el agua ingresa en abundancia y habrá un exceso de orina. Los peces de agua salada son hipotónicos debido a que se encuentran en un medio hipertónico, por tal motivo pierden agua y se producirá poca orina. Según el enunciado se puede inferir que

- A) el órgano excretor de los peces es el nefridio.
 B) todos los peces tienen una orina abundante.
 C) los peces dulceacuícolas tienen asas de Henle cortas.
 D) los peces marinos presentan una orina poco concentrada.
 E) solo algunos peces emplean a los riñones como órgano excretor.

Solución:

Todos los peces, por ser vertebrados, tienen como órganos excretor al riñón. Los peces de agua dulce o dulceacuícolas son hipertónicos debido a que se encuentran en un medio hipotónico, por tal motivo el agua ingresa a su cuerpo en abundancia y orinarán bastante debido a que tienen un asa de Henle corto que absorberá poca agua, su orina es diluída. Los peces de agua salada o marinos son hipotónicos debido a que se encuentran en un medio hipertónico, por tal motivo el agua sale de su cuerpo en abundancia y orinarán poco debido a que tienen un asa de Henle largo que absorberá mucha agua, su orina es concentrada.

Rpta.: C

13. En la formación de la orina se observa 3 eventos (filtración, reabsorción y secreción). La filtración se da en el glomérulo renal; se filtra agua, urea, sales, aminoácidos, glucosa y ácidos grasos. La reabsorción se da en el tubo contorneado proximal en un 80%, regresando a la sangre agua, glucosa, aminoácidos; en el túbulo contorneado distal se reabsorben los iones sodio y bicarbonato a cambio de potasio y protones; para que se dé la reabsorción se necesitan hormonas, la aldosterona actúa en el asa de Henle y el tubo contorneado distal, la vasopresina o antidiurética en el tubo contorneado distal y en los tubos colectores. La secreción se da en los tubos colectores, se secreta ácido úrico y creatinina.

Con referencia al texto y lo aprendido en clase, podemos afirmar que en la etapa de filtración no pasan el glomérulo renal,

- A) las células sanguíneas y proteínas.
- B) la glucosa y las sales.
- C) las proteínas y los aminoácidos.
- D) las sales y aminoácidos.
- E) la urea y células sanguíneas.

Solución:

En la formación de la orina se observa 3 eventos (filtración, reabsorción y secreción). La filtración se da entre en el glomérulo renal. No se filtran, es decir no atraviesan el glomérulo renal y por lo tanto retorna a la circulación las células tales como, los glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas y además las proteínas; se filtran el agua, la urea, las sales, los aminoácidos y las moléculas de glucosa.

Rpta.: A

14. En la enfermedad denominada “gota”, se produce la hiperuricemia (elevación de los niveles de ácido úrico en la sangre), depositándose el ácido úrico en las articulaciones lo cual ocasiona dolores muy fuertes. Normalmente, el ácido úrico se disuelve en la sangre, pasa por los riñones y sale del cuerpo en la orina. Sin embargo, el ácido úrico puede acumularse en la sangre cuando los riñones no eliminan suficiente ácido úrico. De acuerdo a la pregunta 13, ¿en qué parte de la nefrona se produce la secreción del ácido úrico?

- A) La cápsula de Bowman
- B) El tubo contorneado proximal
- C) El asa de Henle
- D) El tubo colector
- E) El glomérulo renal

Solución:

El tercer paso en la formación de la orina es la secreción, la cual se da en los tubos colectores, se secreta ácido úrico y creatinina desde la sangre. Si este evento no se lleva adecuadamente el ácido úrico se acumula en la sangre (hiperuricemia) llegando a ocasionar la gota.

Rpta.: D

15. En el riñón, la corteza renal se ubica en la parte externa y la médula renal en la parte interna. Tanto en la corteza como en la médula se da la formación de la orina. La capa exterior o corteza del riñón contiene a
- A) las pirámides de Malpighi y corpúsculos de Malpighi.
 - B) las asas de Henle y pirámides de Malpighi.
 - C) los túbulos contorneados y túbulos colectores.
 - D) los corpúsculos de Malpighi y túbulos contorneados.
 - E) las asas de Henle y túbulos colectores.

Solución:

En la corteza del nefrón se encuentran el corpúsculo renal o de Malpighi (glomérulo renal + cápsula de Bowman) y los tubos contorneados proximal y distal. En la médula del nefrón se encuentra la pirámide renal o de Malpighi (asa de Henle + tubo colector).

Rpta.: D