



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

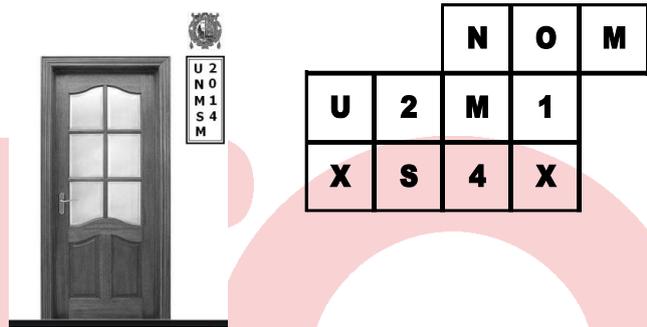


(VIDEOS)  
 TEORÍA Y  
 EJERCICIOS

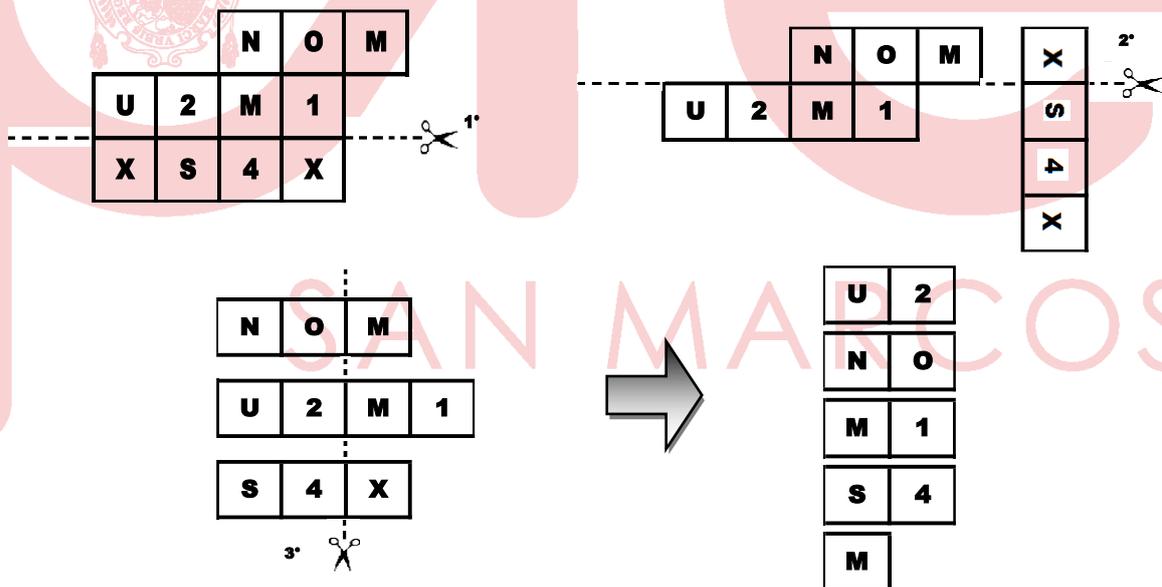
**Habilidad Lógico Matemática**  
 SEMANA Nº 12

1. Se desea colocar una placa en la puerta de la oficina administrativa del CEPUMS como muestra el dibujo, para ello se entrega al carpintero una tabla de madera pintada con algunas letras. ¿Cuántos cortes rectos debe realizar como mínimo para poder armar la placa?

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



**Solución:**

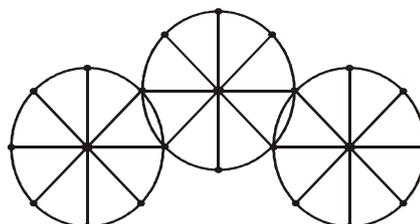


Como minimo 3 cortes

Rpta.: B

2. La figura adjunta está construida de alambre con 23 puntos de soldadura. ¿Cuántos cortes rectos como mínimo son necesarios para obtener los 48 trozos unidos por los puntos de soldadura, pero sin doblar en ningún momento?

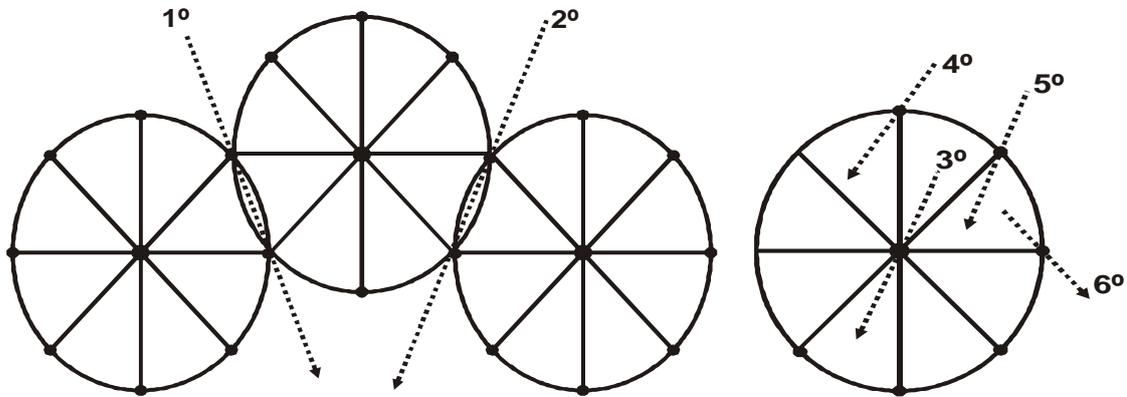
- A) 3                      B) 5  
 C) 4                      D) 6



E) 7

**Solución:**

1) Proceso de cortes:



2) Por tanto, son necesarios 6 cortes.

Rpta.: D

3. Dos alambres de 168 y 108 cm de longitud deben ser cortados de manera que se obtenga partes iguales de la misma longitud, de ambos alambres, que puedan formar (sin que sobre o falte) triángulos equiláteros. ¿Cuántos triángulos como mínimo se puede obtener y cuántos cortes rectos simples (sin juntar, doblar ni alinear el alambre en ningún momento) se deben realizar? Dar como respuesta la suma de ambas cantidades.

A) 90      B) 60      C) 62      D) 59      E) 44

**Solución:**

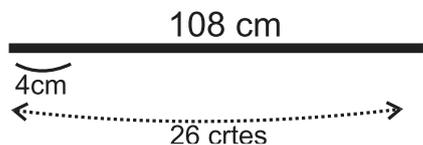
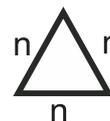
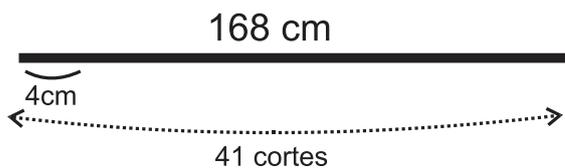
Si consideramos a "n" la longitud del lado del triángulo equilátero entonces  
 $n = \text{mcd}(168 - 108)$ ;  $n = 12$  ( $168 = 12(14)$ ;  $108 = 12(9)$ )

Pero con  $n = 12$  no cumple tomamos otro valor escogiendo,  $n = 4$

$(168 = 4(42) = 4(3)(14)$ ;  $108 = 4(27) = 4(3)(9)$ )

Número de triángulos =  $14 + 9 = 23$

Piden:  $23 + 41 + 26 = 90$



Rpta.: A

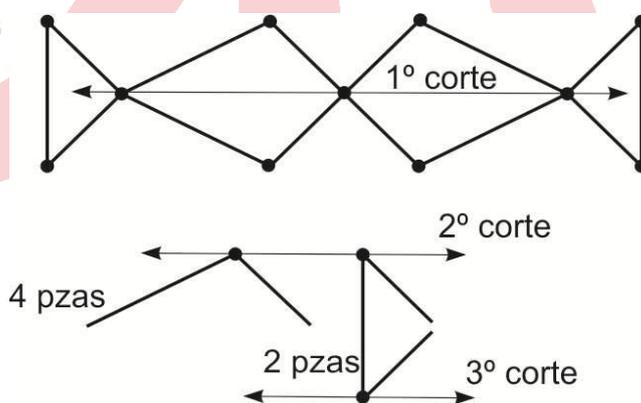
4. La figura adjunta es simétrica con respecto al punto central y está construida de alambre con 11 puntos de soldadura. Sin doblar el alambre en ningún momento, ¿cuántos cortes rectos como mínimo son necesarios para obtener los 14 trozos unidos por los puntos de soldadura?

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



**Solución:**

- 1) En el gráfico se muestran los cortes correspondientes



Por tanto, para obtener todos los trozos pedidos es necesario realizar 3 cortes.

Rpta.: A

5. En la fiesta de Julito hay 5 cestas conteniendo caramelos: algunos de ellos solo tienen de limón y el resto solo de naranja. Los cestos tienen 23, 31, 17, 29 y 41 caramelos. Una de las reglas de la fiesta es que los invitados solo comerán caramelos de un mismo cesto hasta que estos se acaben. Como los caramelos de limón eran los más deliciosos, los invitados acabaron un cesto completo de ellos. Si al contar los caramelos que quedaban, Julito se dio cuenta que de ellos, la cantidad de los de limón era las dos terceras partes de los de naranja, ¿cuántos caramelos de limón contenía el cesto que se acabó primero?

- A) 17      B) 23      C) 29      D) 41      E) 31

**Solución:**

Se  $x$ , la cantidad de caramelos de limón del cesto que se acabó al inicio.  
Quedaron:  $(23 + 31 + 17 + 29 + 41) - x = 141 - x$

De los que quedan:  
Caramelos de limón =  $\frac{2}{3}$  (caramelos de naranja)

De limón:  $2k$   
De naranja:  $3k$   
Luego:

$$\begin{aligned} 2k + 3k &= 141 - x \\ 5k + x &= 141 \end{aligned}$$

Se tiene las siguientes posibilidades:

Para  $5k = 110$  ;  $x = 31$  entonces  $k = 22$

De limón: 44  
De naranja: 66

De las cestas de: 23, 41, 17 y 29 no se pueden obtener esas cantidades

Para  $5k = 100$  ;  $x = 41$ , entonces  $k = 20$

De limón: 40  
De naranja: 60

De las cestas de 23, 31, 17 y 29 se puede agrupar:

De limón:  $23 + 17 = 40$   
De naranja:  $31 + 29 = 60$

Por tanto, se acabaron primero el cesto de 41 caramelos.

**Rpta.: D**

6. Con respecto a la hierba que crece en el prado con igual rapidez y espesura, se sabe que 60 vacas se la comerán en 25 días y 40 vacas, en 45 días. ¿Cuántas vacas se comerán la hierba en 75 días?

A) 30                      B) 25                      C) 24                      D) 13                      E) 12

**Solución:**

$$\bullet \frac{1 + 25x}{60 \cdot 25} = \frac{1 + 45x}{40 \cdot 45} = \frac{1 + 75x}{75 \cdot v}, \text{ donde } x = \text{crecimiento diario por día}$$

$$\bullet x = \frac{1}{75}; v = 30 \text{ vacas}$$

**Rpta.: A**

7. Angelita va a comprar polos a S/ 21 la unidad, medias a S/ 15 la unidad y shorts a S/ 35 la unidad. Si desea gastar solo S/ 209, ¿cuántos medias más que short compró?

- A) 3                      B) 6                      C) 11                      D) 5                      E) 2

**Solución:**

Compra: "a" = cantidad de polos,

"b" = cantidad de medias,

"c" = cantidad de shorts.

Gasto total = 209 soles

Tenemos:  $21a + 15b + 35c = 209 \dots (1)$

$$(5 + 1)a + 5 + 5 = 5 + 4$$

$$a = 5 + 4, \text{ luego } a = 4 \text{ polos}$$

En (1):  $15b + 35c = 125$

$$3b + 7c = 25 \dots (2)$$

$$3b + 7 = 7 + 4$$

luego  $3b = 7 + 18$ , así  $b = 7 + 6$  y  $b = 6$  medias

En (2):  $3(6) + 7c = 25$  luego  $c = 1$  shorts

Compro en total =  $a + b + c = 11$

$$\therefore 6 - 1 = 5 \text{ mas}$$

Rpta.: D

8. En el mes de febrero, el clima se volvió irregular. Salió el Sol 12 veces en la mañana o en la tarde. Hubo 9 mañanas que salió la Luna. Hubo 11 tardes que salió la Luna. Si una tarde no salía el Sol, entonces salía la Luna. Si en la mañana salía el Sol, en la tarde salía la Luna. ¿Durante cuántos días estuvo irregular el clima?

- A) 14                      B) 15                      C) 16                      D) 17                      E) 18

**Solución:**

Sea x: número de días del clima irregular

|        | Luna | Sol      |
|--------|------|----------|
| Mañana | 9    | $x - 9$  |
| Tarde  | 11   | $x - 11$ |

$$x - 9 + x - 11 = 12$$

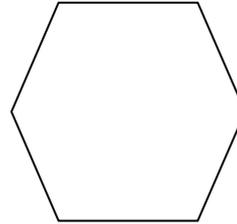
$$x = 16$$

Rpta.: C

**EVALUACIÓN DE CLASE N°12**

1. De una estructura de alambre en forma de hexágono regular, se desea obtener trozos de 4 cm de longitud, tal como se muestra en la figura de área encerrada igual a  $384\sqrt{3} \text{ cm}^2$ . Si por cada corte recto, un experto en la materia cobra S/ 1,5 y no se permite doblar en ningún momento, ¿cuánto dinero se tendrá que pagar como mínimo para obtener la mayor cantidad de trozos?

- A) S/ 4,5      B) S/ 6  
C) S/ 7,5      D) S/ 9  
E) S/ 10,5



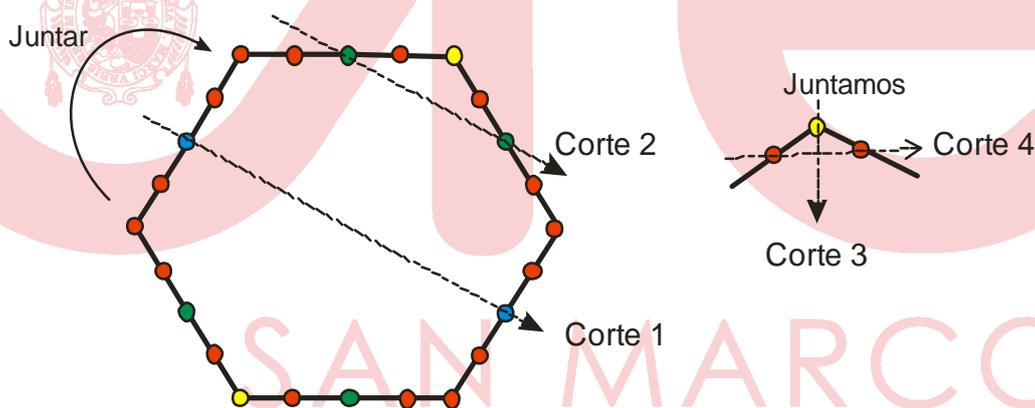
**Solución:**

Si  $L$ : longitud del lado del hexágono regular

$$\text{Entonces } 384\sqrt{3} = \frac{6L^2\sqrt{3}}{4}$$

De donde  $L = 16 \text{ cm}$

Luego, superponiendo tenemos como mínimo 5 cortes



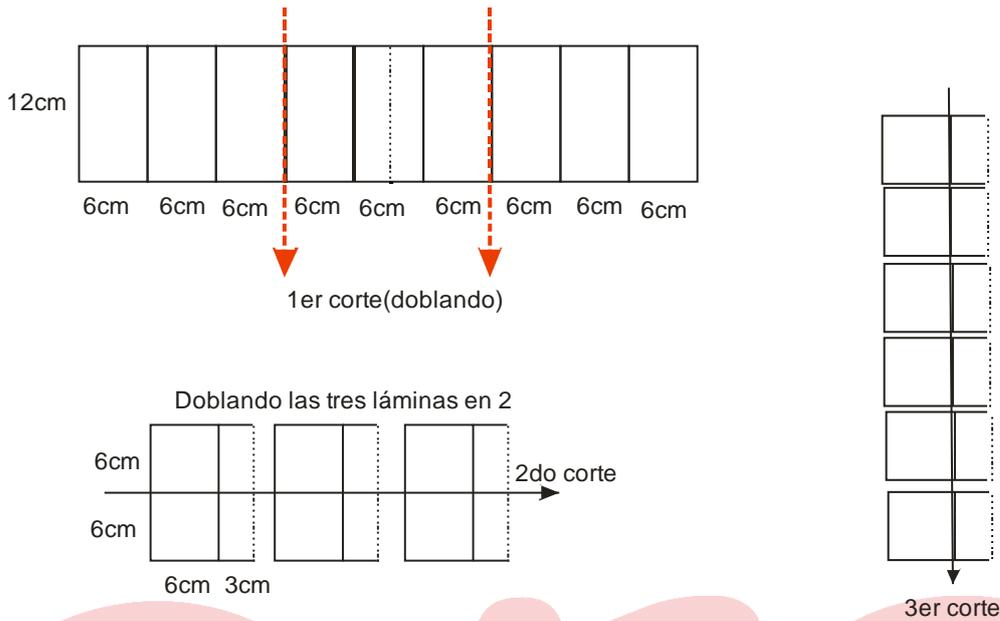
Por tanto, como mínimo se pagará  $4 \times 1,5 = 6$  soles

**Rpta.: B**

2. Se tiene una lámina de cartulina de  $54 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$ . Usando una guillotina que realiza cortes rectos y que puede cortar hasta  $50 \text{ cm}$  de largo y a lo más dos capas de cartulina, se debe obtener 18 cuadrados de área  $36 \text{ cm}^2$ . Si cada corte recto cuesta 2 soles y se tiene 20 soles, ¿cuál es el vuelto máximo en soles que se puede recibir?

- A) 14      B) 10      C) 8      D) 16      E) 12

**Solución:**

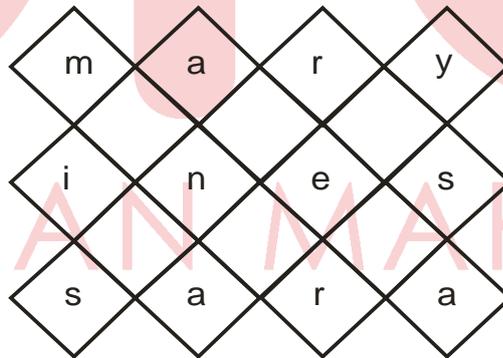


Luego gastará 6 soles como mínimo y recibirá S/. 14 como máximo de vuelto.

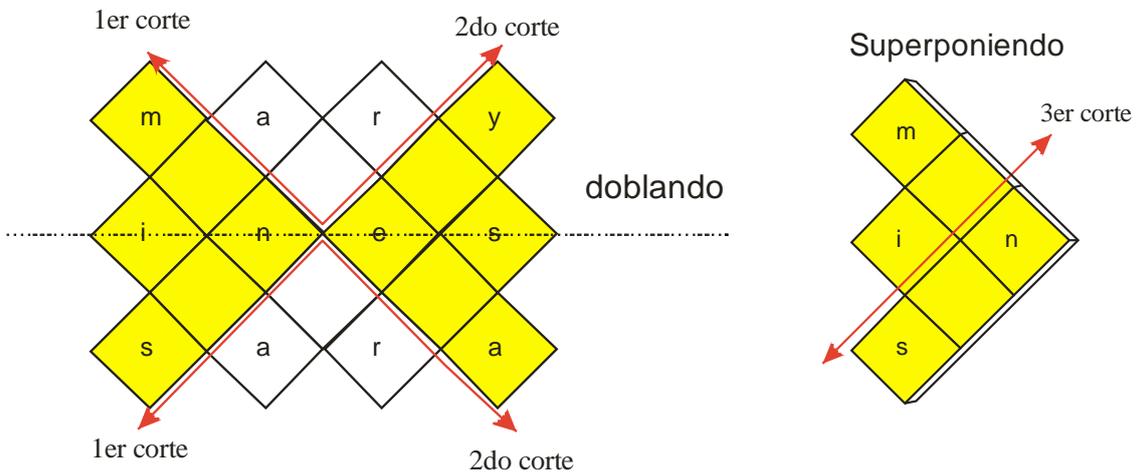
Rpta.: A

3. Se tiene un pedazo de cartulina formado 18 cuadrados de 10cm de lado, de los cuales 12 llevan las letras de 3 nombres. Si se tiene una tijera que puede hacer un corte máximo de 20 cm de longitud y solo puede cortar a lo más dos capas de cartulina, ¿cuántos cortes rectos como mínimo serán necesarios hacer para poder obtener los cuadraditos con las letras?

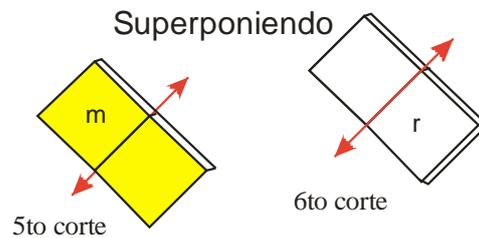
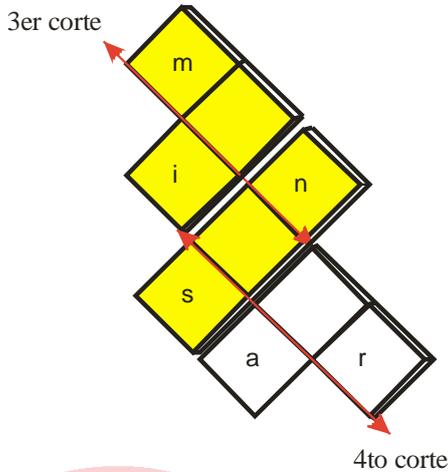
- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8
- E) 9



**Solución:**



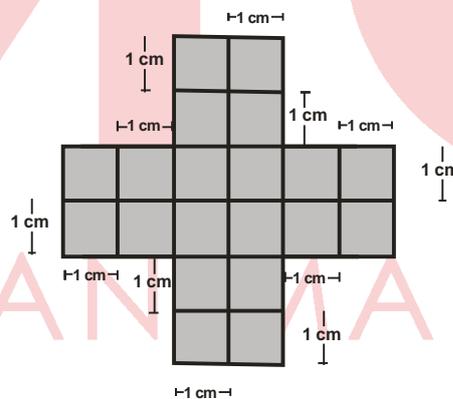
Superponiendo y juntando



Rpta.: B

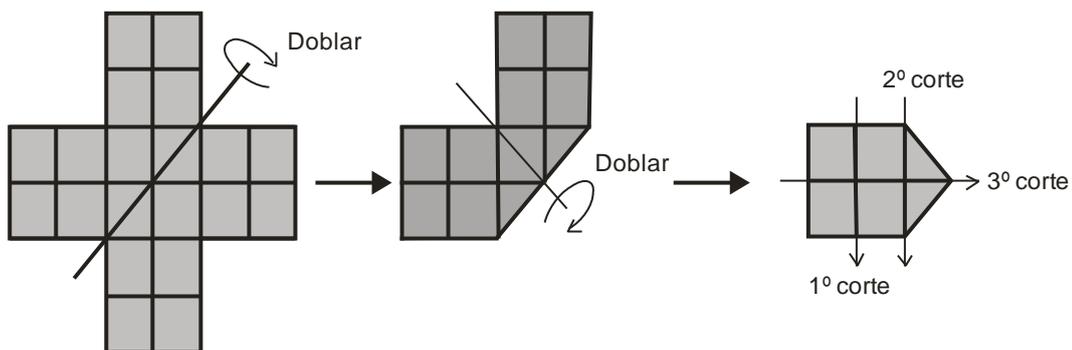
4. En la figura se muestra una hoja de papel especial cuadrículada y se desea seccionar los 20 cuadrados de 1 cm de lado de la cuadrícula. ¿Cuántos cortes rectos como mínimo se debe realizar con una tijera de costura, para lograr el objetivo, si este instrumento puede cortar a lo más cuatro capas a la vez de este papel?

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



**Solución:**

1) Por simetría, se dobla en cuatro capas y se cortan:



2) Por tanto se logra el objetivo con 3 cortes rectos.

Rpta.: D

5. Un motociclista recorre 64 km como parte de su entrenamiento previsto en dos etapas de igual distancia cada una. En la primera etapa de su recorrido, el viento estaba en su contra y la velocidad prevista se redujo en 20%; para la segunda mitad del recorrido, el viento fue normal y la velocidad fue la prevista. Si empleó 1h 20min en recorrer todo el trayecto, ¿cuál fue la velocidad, en km/h, que desarrolló en la segunda etapa?
- A) 68                      B) 54                      C) 56                      D) 38                      E) 42

**Solución:**Sea  $x$  = velocidad que desarrolla el motociclista.

$$\frac{32}{x - \frac{x}{4}} + \frac{32}{x} = \frac{4}{3}$$

$$x = 56 \text{ km/h}$$

Rpta.: C

6. Por un televisor que cuesta S/ 850, pagué con 11 billetes, algunos de S/50 y otros de S/ 100. ¿Cuántos billetes de cada valor he dado?
- A) 5 y 6                      B) 4 y 7                      C) 9 y 2                      D) 3 y 8                      E) 5 y 7

**Solución:**# de billetes de S/ 50:  $x$ # de billetes de S/ 100:  $y$ 

$$x + y = 11 \dots\dots 5x + 5y = 55$$

$$50x + 100y = 850 \dots\dots 5x + 10y = 85$$

De aquí  $y = 6$ ,  $x = 5$ .

Rpta.: A

7. Rosa visita la frutería para comprar manzanas. Si hoy, por S/.2 le dieran 6 manzanas más que las que dan normalmente, la docena costaría 2 soles menos. Calcule el costo que se paga por dos docenas de manzanas normalmente.
- A) 8                      B) 5                      C) 2                      D) 15                      E) 14

**Solución:**1) Número de manzanas:  $x$ Costo de cada manzana:  $\frac{2}{x}$ Costo total de docena:  $\frac{24}{x}$

2) Número de manzanas:  $x + 6$

$$\text{Costo: } \frac{2}{x+6} \Rightarrow \text{costo de docena: } \frac{24}{x+6}$$

$$3) \frac{24}{x} - \frac{24}{x+6} = 2 \Rightarrow x = 6$$

$$\text{Luego, costo de dos docenas: } 4 \left( \frac{24}{12} \right) = 8$$

Rpta.: A

8. Julio le dice a Paula: "Mi edad es 5 años menos de la edad que tú tenías cuando yo tenía 7 años, menos de la que tú tienes. Cuando tú tengas el doble de la edad que yo tengo, nuestras edades sumaran 30 años". ¿Qué edad, en años, tiene Paula?

A) 15

B) 16

C) 20

D) 10

E) 9

**Solución:**



Julio  
Paula

Futuro  
 $30 - 2(x - 5)$   
 $2(x - 5)$

Presente  
 $x - 5$   
 $y$

Pasado  
 $y - 7$   
 $x$

Del cuadro:

$$x - 5 - y = y - 7 - x = 30 - 2(x - 5) - 2(x - 5)$$

$$2x + 2 = 2y$$

$$x + 1 = y \quad \dots (*)$$

$$74 - 4x - 20 = x - 5 - y$$

$$59 + y = 5x$$

Reemplazando (\*):

$$59 + x + 1 = 5x$$

$$4x = 60 ; x = 15. \text{ Por lo tanto Paula tiene 15 años.}$$

Rpta.: A

## Habilidad Verbal

### SEMANA 12A

#### TIPOLOGÍA TEXTUAL SEGÚN LA INTENCIÓN DEL AUTOR

Textos expositivos, argumentativos, narrativos, descriptivos

El texto es el resultado de la actividad verbal concreta de un emisor que actúa con una intención comunicativa, esta puede estar ligada a la explicación, la argumentación, la narración o la descripción.

Teniendo en cuenta la intención del autor, podemos establecer la siguiente tipología textual.

**A) Texto argumentativo**

Tiene como objetivo expresar opiniones o rebatirlas con el fin de persuadir a un receptor. La intención del autor puede ser probar o demostrar una idea, refutar la contraria o bien persuadir o disuadir al receptor sobre determinados comportamientos, hechos o ideas.

Entre los principales ejemplos de textos argumentativos podemos encontrar ponencias, tesis, reseñas críticas, monografías, ensayos.

**B) Texto descriptivo**

Se define como un tipo de secuencia comunicativa en la que el emisor pretende mostrar cómo es un ser, un objeto o una realidad. Los textos descriptivos son secuencias textuales que se pueden incluir dentro de otro tipo textual, como es la narración o la exposición.

Así podemos hablar de descripción paisajística, de personas (prosopografía, etopeya, retrato)

**C) Texto expositivo**

Tiene como objetivo mostrar, de forma detallada, la naturaleza del problema u objeto de análisis. La principal característica de este tipo de textos es la permanente ampliación de información nueva.

**D) Texto narrativo**

Narrar consiste en contar un suceso o una historia, que puede ser de forma oral o escrita, según el canal, y ficticio o real, según la naturaleza del suceso contado.

Entre los principales ejemplos de textos narrativos, podemos encontrar a los cuentos, las novelas, las fabulas, los relatos, entre otros.

### ACTIVIDADES

**I. Después de leer los siguientes fragmentos señale qué tipo de texto y cuál es la intención del autor.**

#### Texto A

A las 9:30 de la mañana de hoy, los serenos de Lima se toparon con el cuerpo sin vida de una mujer, al ver que los peatones y vecinos observaban desde el puente Dueñas un bulto blanco, en el fondo, que se asemejaba a un cuerpo boca abajo. Al principio se creía que era un maniquí pero agentes de rescate del Escuadrón de Emergencia de la Policía Nacional descendieron hasta la base del puente y descubrieron que se trataba del cadáver de una mujer, que tendría aproximadamente 3 o 4 días de fallecida.

**Tipo de texto:** \_\_\_\_\_  
**Intención del autor:** \_\_\_\_\_

#### Texto B

Un viejo reloj de cobre, con incrustaciones de concha, adornaba el dintel de la chimenea construida en piedra blanca toscamente esculpida, sobre el cual había un espejo verdoso, cuyos lados cortados en bisel para mostrar su reciedumbre, reflejaban un hilillo de luz a lo largo de un tremó gótico de acero damasquinado. Las dos girandelas de cobre dorado que decoraban ambos extremos de la chimenea tenían dos fines; cuando se le quitaban las rosas que le servían de arandelas y cuya rama principal se adaptaba al pedestal de mármol azul adornado de cobre viejo, se obtenía un candelabro para los días ordinarios. Los sillones, de forma antigua, estaban cubiertos con tapices que representaban las fábulas de La Fontaine; pero había que saberlo para reconocer los temas, hasta tal punto los colores se habían desvanecido y las figuras acibilladas de zurcidos resultaban enigmáticas.

**Tipo de texto:** \_\_\_\_\_

**Intención del autor:** \_\_\_\_\_

### Texto C

«Quédate donde estás», dijo, con una voz distante y alejada del teléfono. «Anota los nombres de todos los que han tenido contacto con ellos. Inmoviliza a todos los que ya están infectados. Si alguno de ellos entra en coma, evacua el salón y asegura cualquier salida». Su voz era plana, robótica, como si hubiese ensayado aquel discurso o lo estuviese leyendo de alguna parte. Me preguntó, «¿Estás armado?». «No, ¿por qué habría de estarlo?» respondí. Me dijo que me llamaría de nuevo, otra vez en un tono de solo negocios. Me dijo que haría algunas llamadas y que llegaría ayuda en algunas horas.

**Tipo de texto:** \_\_\_\_\_

**Intención del autor:** \_\_\_\_\_

### Texto D

La relación de horas que aparece a continuación esboza el proceso de conversión de un humano infectado (varias horas arriba o abajo, dependiendo de la persona):

Hora 1: Dolor y decoloración (marrón-morado) de la zona infectada. La herida se coagula inmediatamente (dado que la infección proviene de una herida).

Hora 5: Fiebre (37-39° C), convulsiones, demencia leve, vómitos, dolor intenso en las articulaciones.

Hora 8: Entumecimiento de las extremidades y del área infectada, aumento de la fiebre (39-41° C), aumento de la demencia, pérdida de la coordinación muscular.

Hora 11: Parálisis de la zona inferior del cuerpo, entumecimiento general, disminución de la frecuencia cardíaca.

Hora 16: Coma.

Hora 20: Parada cardíaca. Actividad cerebral nula.

Hora 23: Resurrección.

**Tipo de texto:** \_\_\_\_\_

**Intención del autor:** \_\_\_\_\_

### Texto E

En diálogo con La República, Cecilia Ramírez, titular de la Dirección General de Educación Básica Regular del Ministerio de Educación (Minedu), aclaró que el nuevo currículo escolar no está enfocado en la ideología de género, sino en la igualdad de género. Explicó que es importante profundizar en este tema, dado que en la actualidad se ve un desmedro hacia las niñas, las mujeres y su relación con la violencia.

Asimismo, aclaró que en los textos escolares no hay comentarios relacionados a la homosexualidad. «Estamos ayudando a que el chico formen su propia identidad, que se sienta apoyado y respetado. Eso es un valor básico que se tiene que apoyar».

Agregó que «no hay un tratamiento específico para una orientación sexual en particular; lo que estamos promoviendo dentro de la escuela es que todos los chicos tengan las mismas posibilidades de desarrollarse al máximo y no diferenciarse por ser hombre y mujer».

**Tipo de texto:** \_\_\_\_\_

**Intención del autor:** \_\_\_\_\_

### Texto F

Una niebla espesa y lechosa envolvía la ciudad. Svidrigáilov se dirigió hacia el Pequeño Nevá por la calle resbaladiza y sucia, con pavimento de madera. Veía en su imaginación las aguas del Pequeño Nevá, muy subidas de nivel durante la noche, la isla de Petrovski, los caminitos empapados, la hierba mojada, los árboles y arbustos chorreantes y, finalmente, aquel mismo arbusto... Disgustado, se puso a mirar las casas a fin de pensar en otra cosa. Por la avenida no se cruzó con ningún viandante ni con ningún coche. Las casitas de madera, de color amarillo, con los postigos cerrados, ofrecían un aspecto desaseado y triste.

**Tipo de texto:** \_\_\_\_\_

**Intención del autor:** \_\_\_\_\_

## II. Lee estos dos textos y completa el cuadro que aparece a continuación.

Lenguado

Pez teleósteo marino de carne muy apreciada, de cuerpo oblongo y muy comprimido, casi plano, y cabeza asimétrica, que vive, como otras muchas especies del orden de los pleuronectiformes, echado siempre del mismo lado.

(RAE)

«El lenguado»

Soy

lo gris contra lo gris. mi vida  
depende de copiar incansablemente  
el color de la arena,  
pero ese truco sutil  
que me permite comer y burlar enemigos  
me ha deformado. He perdido la simetría  
de los animales bellos, mis ojos  
y mis narices  
han virado hacia un mismo lado del rostro. soy  
un pequeño monstruo invisible  
tendido siempre sobre el lecho del mar.  
Las breves anchovetas que pasan a mi lado

creen que las devora  
 una agitación de arena  
 y los grandes depredadores me rozan sin percibir  
 mi miedo. El miedo circulará siempre en mi cuerpo  
 como otra sangre. Mi cuerpo no es mucho. Soy  
 una palada de órganos enterrados en la arena  
 y los bordes imperceptibles de mi carne  
 no están muy lejos.

A veces sueño que me expando  
 y ondulo como una llanura, sereno y sin miedo, y más grande  
 que los más grandes. Yo soy entonces  
 toda la arena, todo el vasto fondo marino.  
 (José Watanabe)

|                        | Texto 1 | Texto 2 |
|------------------------|---------|---------|
| Intención comunicativa |         |         |
| Tipo de texto          |         |         |
| Aspecto predominante   |         |         |

## COMPRENSIÓN LECTORA

### TEXTO A

La espinosa cuestión del aborto voluntario se puede plantear de maneras muy diversas. Todo el mundo distingue, sin la menor posibilidad de confusión, entre «qué» y «quién», «algo» y «alguien», «nada» y «nadie». Si se oye un gran ruido extraño, me alarmaré y preguntaré: «¿qué pasa?» o «¿qué es eso?». Pero si oigo unos nudillos que llaman a la puerta, nunca preguntaré «¿qué es», sino «¿quién es?».

Cuando se dice que el feto es «parte» del cuerpo de la madre se dice una insigne falsedad porque no es parte: está «alojado» en ella, implantado en ella (en ella y no meramente en su cuerpo). Una mujer dirá: «estoy embarazada», nunca «mi cuerpo está embarazado». Es un asunto personal por parte de la madre. Una mujer dice: «voy a tener un niño»; no dice «tengo un tumor». El niño no nacido aún es una realidad «viniente», que llegará si no lo paramos, si no lo matamos en el camino. Y si se dice que el feto no es un quién porque no tiene una vida personal, habría que decir lo mismo del niño ya nacido durante muchos meses (y del hombre durante el sueño profundo, la anestesia, la arteroesclerosis avanzada, la extrema senilidad, el coma).

A veces se usa una expresión de refinada hipocresía para denominar el aborto provocado: se dice que es la «interrupción del embarazo». Los partidarios de la pena de muerte tienen resueltas sus dificultades. La horca o el garrote pueden llamarse «interrupción de la respiración», y con un par de minutos basta.

Cuando se provoca el aborto o se ahorca, se mata a alguien. Y es una hipocresía más considerar que hay diferencia según en qué lugar del camino se encuentre el niño que viene, a qué distancia de semanas o meses del nacimiento va a ser sorprendido por la muerte.

[Julián Marías «La cuestión del aborto». Fragmento]

### TEXTO B

Según un informe reciente de la OMS, los abortos sin las necesarias condiciones de seguridad provocan la muerte de 47 000 mujeres al año y en casi todos los casos corresponden a países en desarrollo. Otros cinco millones de mujeres sufren heridas todos los años, a veces irreparables.

Se trata de una enorme tragedia para las personas y para el futuro de nuestro ya superpoblado planeta. El mes pasado, la Cumbre sobre Planificación Familiar, celebrada en Londres y organizada por el Departamento de Desarrollo Internacional del Gobierno británico y la Fundación Gates, anunció compromisos para atender a 120 millones de esas mujeres de aquí a 2020.

Los oponentes responderán que el aborto es, por naturaleza, inseguro... para el feto. Señalan que con el aborto se mata a un individuo humano vivo y único. Esa afirmación resulta difícil de negar, al menos si por "humano" entendemos miembro de la especie *Homo sapiens*. También es cierto que no podemos limitarnos a invocar el "derecho a elegir" de una mujer para evitar la cuestión ética de la condición moral del feto. Si el feto tuviera en verdad la condición moral de cualquier otro ser humano, sería difícil sostener que el derecho a elegir de una mujer embarazada comprende el de provocar la muerte del feto, excepto quizás en los casos en que la vida de la madre esté en peligro. La falacia del argumento antiaborto radica en el paso de la afirmación científicamente acertada de que el feto es un individuo vivo de la especie *Homo sapiens* a la de que, por tanto, tiene el mismo derecho a la vida que cualquier otro ser humano. La pertenencia a la especie *Homo sapiens* no es suficiente para conferir el derecho a la vida a un ser.

Podemos sostener convincentemente que no debemos matar, contra su voluntad, a seres autoconscientes que quieren seguir viviendo. Podemos considerarlo una violación de su autonomía o una frustración de sus preferencias, pero, ¿por qué la posibilidad de que un ser llegue a ser racionalmente autoconsciente hace que sea condenable poner fin a su vida antes de que tenga realmente la capacidad para la racionalidad o la autoconciencia?

[Peter Singer «La verdadera tragedia del aborto». Fragmento]

1. En el texto A, el término INSIGNE significa

- |                   |             |              |
|-------------------|-------------|--------------|
| A) evidente.      | B) famosa.  | C) abstrusa. |
| D) indeterminada. | E) honesta. |              |

**Solución:**

Julián Marías habla de una «insigne falsedad» en el sentido de que se trata de un error fácil de notar por su diafanidad o carácter evidente.

**Rpta.: A**

2. Los textos A y B difieren en sus posiciones, pero ambos se refieren a un eje temático, a saber,

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| A) el pecado del aborto.  | B) la legalidad del aborto. |
| C) la génesis del aborto. | D) los efectos del aborto.  |
| E) el derecho al aborto.  |                             |

**Solución:**

Ambos autores erigen sendas argumentaciones sobre el derecho del aborto. Mientras que Marías lo niega tajantemente, Singer lo defiende desde una perspectiva ética pragmatista.

**Rpta.: E**

3. Immanuel Kant sostenía que el hombre debía ser tratado como fin y no como medio. Luego de leer ambos textos, se puede colegir que
- Peter Singer deduce su aserto a partir de la formulación kantiana.
  - hay una firme contradicción entre la tesis de Kant y los antiabortistas.
  - la posición de Julián Marías se puede cimentar en la tesis kantiana.
  - hay compatibilidad entre la postura de Singer y la posición de Kant.
  - a Immanuel Kant no le hubiera preocupado la tragedia del aborto.

**Solución:**

La aguda diferencia entre qué o quién tal como la sustenta Julián Marías puede encontrar un fuerte cimiento en la distinción kantiana entre fines y medios.

**Rpta.: C**

4. Determine la compatibilidad (C) o incompatibilidad (I) de los siguientes enunciados en relación a las posiciones de Marías y de Singer.
- Según Julián Marías, definir el aborto como una interrupción del embarazo es un eufemismo inadmisibile.
  - En la perspectiva de Julián Marías, el feto se puede considerar una parte esencial de la mujer embarazada.
  - De acuerdo con Peter Singer, el feto aún no pertenece a la especie humana por consideraciones biológicas.
  - El derecho a la vida, según Singer, se funda en la consideración moral de la voluntad autoconsciente.
- A) CCCI    B) ICIC    C) IICC    D) CIIC    E) IIIC

**Solución:**

Las aseveraciones compatibles son I y IV.

**Rpta.: D**

5. ¿Cuál de las siguientes alternativas resume adecuadamente la oposición entre Julián Marías y Peter Singer?
- Para Julián Marías, el feto es ya un ser humano pleno en la medida en que es una realidad viniente; según Singer, el feto carece de derecho porque no es un ser moral autoconsciente.
  - Si Julián Marías desarrolla su perspectiva desde un ángulo metafísico, Peter Singer erige su argumentación, basándose exclusivamente en argumentos de índole socioeconómica.
  - Mientras que Julián Marías sostiene el carácter único e irrepetible del feto como persona humana, Peter Singer considera que el feto no puede ser parte de la especie humana.
  - En tanto que Julián Marías establece que la mujer aborta solo por consideraciones políticas, Peter Singer examina el asunto desde una óptica basada en la cuestión de género.
  - En última instancia, Julián Marías recurre a un razonamiento de estirpe religiosa; en sentido contrario, Peter Singer establece su punto de vista sobre la base de la teoría biológica.

**Solución:**

Acabar con la vida del feto es un asesinato, dado que el feto es una realidad viniente, un ser humano que se va a desarrollar con plenitud, según la posición de Julián Marías. En cambio, Peter Singer erige una argumentación desde la racionalidad de la moral, según la cual no se puede tomar en cuenta a un ser que carece de autoconciencia en desmedro de la posición de la madre.

Rpta.: A

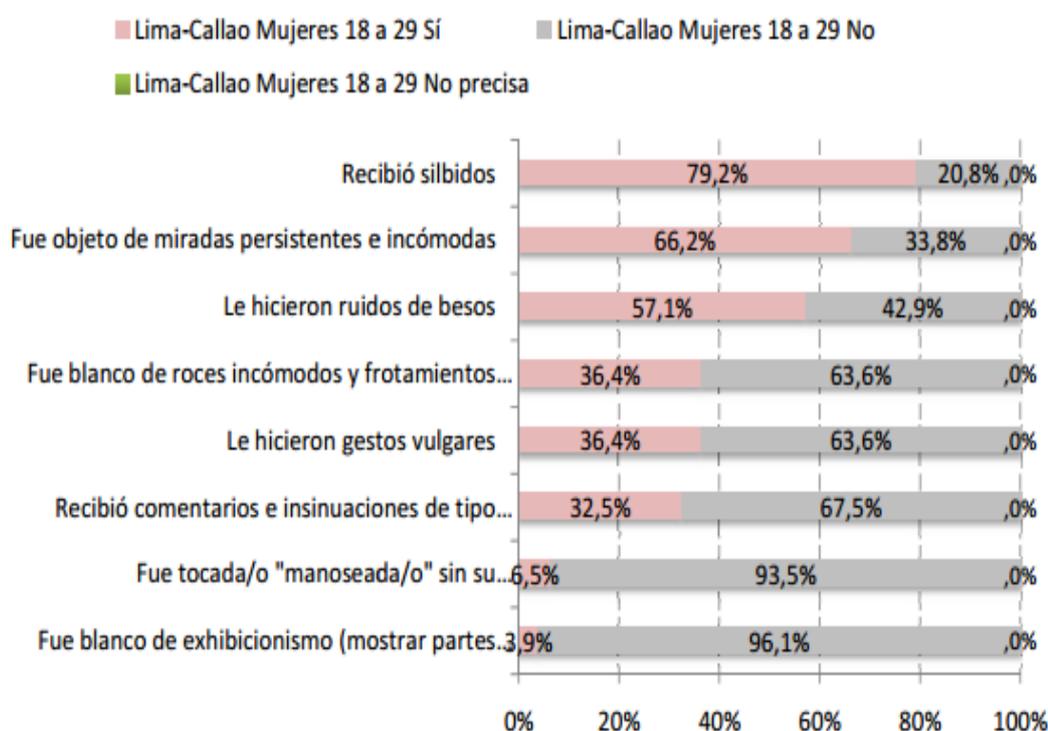
## SEMANA 12B

### Texto 1

El 1 de febrero de 2013, en el marco del proyecto Paremos el acoso callejero, abrimos la plataforma para el reporte virtual de casos hostigamiento sexual a mujeres en espacios públicos. Gracias a esta herramienta, las personas pueden registrar casos y marcar la zona donde ocurrió el hecho en un mapa. Desde ese momento, hasta la actualidad, hemos recibido 780 reportes de mujeres que narran experiencias recientes y lejanas de tocamientos, lenguaje sexual agresivo, masturbación pública, entre otras. Si bien los datos recogidos por este medio no pueden considerarse representativos en términos numéricos, han permitido acercarnos a testimonios de diverso tipo, escritos en muchos casos a pocas horas de ocurridos los hechos, lo que permite recoger no solo historias sino aspectos emocionales.

Adicionalmente, a través de la página de Facebook del proyecto, hemos recabado un sinnúmero de testimonios en el mismo tono. Esta también ha permitido generar debate entre sus lectores y registrar discursos que serán posteriormente sistematizados. El Instituto de Opinión Pública de la Pontificia Universidad Católica del Perú, en coordinación con el Observatorio Virtual Paremos el acoso callejero, incluyó por primera vez preguntas de acoso sexual callejero en su encuesta nacional sobre roles de género, permitiendo tener información cuantitativa al respecto.

## MUJERES DE 18 A 29 AÑOS EN LIMA-CALLAO



1. Partiendo del gráfico que acompaña al texto, podemos inferir que
- A) la muestra recoge un total de 3456 casos de mujeres agredidas en Lima.
  - B) la encuesta se realizó a mujeres desde 18 hasta los 29 años de edad, de Lima y Callao, provincia.
  - C) existe una diferencia del 13% entre las mujeres que recibieron silbidos y las que recibieron miradas.
  - D) el 6% de mujeres fueron víctimas de exhibicionismo en algún momento de su vida.
  - E) los tipos más recurrente de violencia son los comentarios e insinuaciones.

**Solución:**

Mediante una inferencia de datos, podemos establecer dicho porcentaje.

**Rpta.:**

2. ¿Cuál es el tema central del texto?
- A) Estadísticas sobre las formas de acoso callejero en mujeres de 18 a 29 años, de Lima y Callao, en el marco de Paremos el acoso.
  - B) Datos cuantitativos del acoso callejero en mujeres peruanas en el marco de la iniciativa Paremos el acoso.
  - C) Formas de violencia callejera en mujeres de Latinoamérica, en el marco de la campaña Ni una menos.
  - D) Estadísticas sobre el acoso sexual callejero en mujeres peruanas de 18 a 29 años, en el marco de Paremos el acoso.
  - E) Estadísticas sobre el acoso sexual callejero en mujeres limeñas de 18 a 29 años, en el marco de Paremos el acoso.

**Solución:**

El texto y, sobre todo, el gráfico muestran los primeros datos cuantitativos que se han podido recabar, gracias a la acción conjunta del Observatorio virtual Paremos el acoso y la Pontificia Universidad Católica del Perú, sobre las manifestaciones del acoso callejero en Lima y Callao.

**Rpta.: A**

3. En el texto, el término RECABAR connota
- A) recojo.
  - B) adiestramiento.
  - C) distribución.
  - D) ralentización.
  - E) merecimiento.

**Solución:**

El texto dice que «Adicionalmente, a través de la página de Facebook del proyecto, hemos recabado un sinnúmero de testimonios en el mismo tono», es decir, se ha recogido dicha información.

**Rpta.: A**

4. Si el Instituto de Opinión Pública de la Pontificia Universidad Católica del Perú no hubiese incluido por primera vez preguntas de acoso sexual callejero en su encuesta nacional sobre roles de género, probablemente
- A) se carecería de información cuantitativa sobre el acoso callejero.
  - B) se carecería de fidedigna información cualitativa al respecto.

- C) se mantendría el mismo nivel de información sobre el tema.
- D) las mujeres dejarían de ser víctimas de acoso callejero.
- E) el número de mujeres agredidas en su hogar descendería.

**Solución:**

Es gracias al Instituto de Opinión Pública de la Pontificia Universidad Católica del Perú que, en coordinación con el Observatorio Virtual Paremos el acoso callejero, incluyó por primera vez preguntas de acoso sexual callejero en su encuesta nacional sobre roles de género, permitiéndole, esto, tener información cuantitativa al respecto. De no haberlo hecho dicha información sería inexistente.

**Rpta.: A**

5. Sobre el proyecto Paremos el acoso callejero es compatible sostener que
- A) el 2 de febrero de 2013 se abrió la plataforma para el reporte virtual de casos hostigamiento sexual a mujeres en espacios públicos.
  - B) en la plataforma se han recibido 780 reportes de mujeres que narran sus experiencias sobre el acoso callejero.
  - C) la plataforma no ha recibido la aceptación que se esperaba pues ha resultado ser una herramienta poco utilizada.
  - D) los datos gracias a la plataforma recogidos son considerados sumamente relevantes en términos numéricos.
  - E) las mujeres han mostrado su rechazo directo a la iniciativa denominada Paremos el acoso callejero.

**Solución:**

El texto dice que «hasta la actualidad, hemos recibido 780 reportes de mujeres que narran experiencias recientes y lejanas de tocamientos, lenguaje sexual agresivo, masturbación pública, entre otras».

**Rpta.: B****Texto 2**

Traducido a 56 idiomas, publicado en 150 países, con más de 54 millones de libros vendidos, a Paulo Coelho hay que reconocerle al menos una virtud: es una mina de oro para sí mismo y para las editoriales. En su libro de mayor éxito, *El alquimista* (1988), un pastor de ovejas andaluz viaja hasta las pirámides de Egipto en busca de un tesoro. Antes de llegar a su destino se encuentra con el gran mago que posee los dos pilares de la sabiduría alquímica, es decir, sabe destilar el *elíxir de la larga vida* y ha fabricado un huevo amarillo, la *pedra filosofal*, con cuya ralladura se puede convertir en oro cualquier otro metal.

En su viaje hacia las tumbas de los faraones, el alquimista le ha revelado al muchacho otro secreto: «Cada hombre sobre la faz de la tierra tiene un tesoro que lo está esperando». Luego le explica que si no todos encontramos este tesoro personal, es porque «los hombres ya no tienen interés en encontrarlo». Sospecho que muchos desgraciados se consuelan creyendo semejante ingenuidad. Vista descarnadamente, es solo una simpleza o una **pía** ilusión. Sin embargo hay algo que tenemos que conceder, y es que sin duda Paulo Coelho encontró su propio tesoro, en cierto sentido su *pedra filosofal*: la ralladura sosa y rosa y empalagosa de su prosa se convierte —como por arte de magia— en oro editorial, en millones de copias de consumo masivo de mediocridad.

Fuente: <http://www.elmalpensante.com/articulo/1413/quitapesares>

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) La popularidad del escritor Paulo Coelho está dictaminada por *El alquimista*.
- B) Coelho consiguió que su prosa se convierta en un éxito para las editoriales.
- C) El gran mago de Coelho posee los dos pilares de la sabiduría alquímica.
- D) Cada hombre sobre la faz de la tierra tiene un tesoro que lo está esperando.
- E) Con la ralladura de la piedra filosofal se puede convertir en oro cualquier otro metal.

**Solución:**

La idea principal del texto tiene que ver con el gran éxito editorial que Paulo Coelho tiene y dicho éxito se filia de manera directa a la forma que tiene su prosa.

**Rpta.: B**

2. El término PÍA puede ser reemplazado por

- A) religiosa.    B) inocente.    C) vana.    D) canta.    E) reza.

**Solución:**

El texto dice «Sospecho que muchos desgraciados se consuelan creyendo semejante ingenuidad. Vista descarnadamente, es solo una simpleza o una **pía** ilusión». Estamos hablando de una creencia o ilusión que se constituye como inocente, que linda con lo ingenuo.

**Rpta.: B**

3. Con respecto a la labor escritural de Coelho señale el enunciado incompatible.

- A) Sus libros fueron traducidos a 56 idiomas y publicados en 150 países.
- B) *El alquimista*, de 1988, es su libro de mayor éxito hasta la actualidad.
- C) Paulo Coelho cuenta con más de 54 millones de libros vendidos.
- D) *El alquimista* narra la historia de un pastor de cabras mediocre.
- E) Sus libros son considerados minas de oro para las editoriales.

**Solución:**

El texto dice que «En su libro de mayor éxito, *El alquimista* (1988), un pastor de ovejas andaluz viaja hasta las pirámides de Egipto en busca de un tesoro».

**Rpta.: D**

4. Si Paulo Coelho no hubiese encontrado su propio tesoro, su *piedra filosofal*, la ralladura sosa y rosa y empalagosa de su prosa, posiblemente

- A) carecería del éxito editorial con el que cuenta actualmente.
- B) *El alquimista* sería su libro de mayor éxito mundial.
- C) sus libros habrían sido criticados con benevolencia.
- D) *El alquimista* hubiera sido publicado diez años después.
- E) le habrían otorgado el Premio Nobel de literatura.

**Solución:**

Según el texto, el éxito editorial del cual goza este autor parte del haber encontrado la forma «ideal» de su prosa. De no haberlo hecho, su éxito editorial sería inexistente.

**Rpta.: A**

5. Podemos inferir que lo dicho por el alquimista

- A) tiene, en el fondo, la intención de justificar a aquellos que no alcanzan la felicidad.  
 B) es, fundamentalmente, un aforismo que debe regir la vida de todos en el mundo.  
 C) es uno de los pilares que debe guiar nuestro camino en la búsqueda del tesoro.  
 D) tiene la intención de establecer las coordenadas de un discurso moderno.  
 E) carece de intención alguna y es solo una anécdota relatada en la novela.

**Solución:**

El texto menciona que el alquimista le dice al muchacho que «Cada hombre sobre la faz de la tierra tiene un tesoro que lo está esperando». Para luego explicarle que si no todos llegan a hallar dicho tesoro es porque «los hombres ya no tienen interés en encontrarlo». Partiendo de ello, podemos pensar que si un hombre no encontrase dicho tesoro, asociado de forma directa con los objetivos que se propone el hombre en la vida, no es por falta de voluntad, porque precisamente existen hombres que ya no muestran interés en ello.

**Rpta.: A****SERIES VERBALES**

1. Pergeñar, esbozar, trazar,  
 A) bosquejar. B) periclitar. C) eclipsar. D) dimanar. E) reputar.

**Solución:**

Serie verbal cuya relación semántica es la sinonimia.

**Rpta.: A**

2. Celo, ahínco; celeridad, prisa; celeberrimo, célebre;  
 A) gélido, urente. B) estentóreo, silencioso.  
 C) injerencia, intromisión. D) serpenteante, lineal.  
 E) perspicacia, probidad.

**Solución:**

Serie verbal cuya relación semántica es la sinonimia.

**Rpta.: C**

3. Intempestivo, inesperado, extemporáneo,  
 A) inoportuno. B) tardío. C) advenedizo.  
 D) baquiano. E) ladino.

**Solución:**

Serie verbal cuya relación semántica es la sinonimia.

**Rpta.: A**

4. Quimera, fantasía, ilusión.  
 A) utopía B) distopia C) lenidad. D) magnificencia. E) realidad.

**Solución:**

Serie verbal cuya relación semántica es la sinonimia.

**Rpta.: A**

5. Calma, serenidad; versatilidad, constancia; exultación, euforia;

A) insensatez, locura.

B) bravura, coraje.

C) intrepidez, osadía.

D) inopia, riqueza.

E) premura, prisa.

**Solución:**

Serie verbal que presenta una relación semántica mixta: sinónimos, antónimos, sinónimos y antónimos.

Rpta.: D

**SEMANA 12C**

**Texto 1**

Según el Registro Europeo de Técnicas de Reproducción Asistida (TRA), en España se realizan unos 5000 ciclos con semen de donante anualmente, lo que supone un 10-15% de las TRA que se realizan en total en nuestro país. El éxito de esta importante técnica de reproducción asistida depende en gran medida de la selección adecuada de donantes. No obstante, la selección de donantes de semen es un proceso cada vez más difícil. Solo uno de cada diez candidatos evaluados es finalmente aceptado como donante.

Las tres razones principales para esta baja tasa de aceptación son: falta de interés después de la entrevista telefónica inicial o de rellenar la encuesta de admisión, historia médica familiar o personal, y por último la calidad del semen o supervivencia tras el test de descongelación

En España, el **screening de donantes** de semen se encuentra regulado principalmente por dos leyes, el Real Decreto 412/1996 de Protocolos de Estudio Donantes de Gametos y Usuarios de Técnicas de Reproducción Asistida y el más reciente Real Decreto 1301/2006. Por lo anterior, cualquier aproximación al tema debe partir de dichos Reales Decretos, siendo lo establecido por ellos a nuestro entender el **screening** mínimo, pudiendo existir determinadas actuaciones no incluidas en dicha normativa que sea necesario analizar desde la medicina basada en la evidencia

De estos aspectos legislativos destacan los siguientes puntos:

- La donación de semen es anónima.
- No tendrá ningún derecho ni obligación sobre el hijo nacido con su semen.
- Tendrá que dar su consentimiento informado por escrito.
- La información que se le solicite deberá darla verazmente.

Fuente: [http://www.revistafertilidad.org/RecursosWEB/fertilidad/trabajo\\_6\(1\).pdf](http://www.revistafertilidad.org/RecursosWEB/fertilidad/trabajo_6(1).pdf)

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

A) La donación de esperma: selección, normativa y nivel de aceptación.

B) La donación de semen en España: proceso de selección y marco legal.

C) Marco legal de regulación de la donación de Esperma en Europa y Asia.

D) El carácter anónimo del donante de esperma en algunas partes del mundo.

E) Mecanismos reguladores de la donación en bancos de esperma en España.

**Solución:**

El texto, que consta de cuatro párrafos, presenta en su desarrollo textual aspectos diversos de la donación de semen, como técnica de reproducción asistida, en España. Entre estos aspectos destacan el marco legal, los dos decretos, y el proceso de selección empleado.

Rpta.: B

2. Si no se hiciera una selección adecuada de donantes de semen, probablemente
- A) las TRA no tendrían el mismo nivel de efectividad.
  - B) la donación de esperma no tendría igual éxito.
  - C) se evitaría realizar los screening de donantes.
  - D) se anularía la legislación correspondiente.
  - E) se derogaría el segundo decreto real.

**Solución:**

El texto dice que «El éxito de esta importante técnica de reproducción asistida depende en gran medida de la selección adecuada de donantes». De lo cual se puede establecer que de no darse de esa forma, dicho éxito no sería posible.

**Rpta.: B**

3. Según las tres razones para la baja tasa de aceptación para ser donante, es incompatible sostener que
- A) una de ellas es la falta de interés después de la entrevista telefónica inicial.
  - B) es importante el interés que muestran los donantes por la calidad de su semen.
  - C) muchos muestran desidia para dar a conocer su historial médico o el de su familia.
  - D) una gran cantidad de donantes de semen presentan un esperma inadecuado.
  - E) el screening de donantes se realiza en estricto privado y solo participan el evaluador.

**Solución:**

Las tres razones principales para esta baja tasa de aceptación son: falta de interés después de la entrevista telefónica inicial o de rellenar la encuesta de admisión, historia médica familiar o personal, y por último la calidad del semen o supervivencia tras el test de descongelación

**Rpta.: B**

SAN MARCOS

4. La frase SCREENING DE DONANTES DE SEMEN implica

- A) un examen que analice, entre otros aspectos, el semen.
- B) una auscultación completa y detallada al donante.
- C) una selección fenotípica de los donantes de esperma.
- D) una entrevista directa con los donantes de esperma.
- E) una valoración moral de los valores de los donantes.

**Solución:**

En el texto, cuando se menciona el screening de donantes de semen, se hace referencia directa al proceso de selección que estos pasan para finalmente ser aceptados como tales.

**Rpta.: A**

5. Partiendo de los aspectos legislativos mencionados en el texto, podemos inferir que

- A) el hombre que decide convertirse en donante de esperma en España cede por completo los derechos sobre su esperma.
- B) en España se realizan unos 5000 ciclos con semen de donante anualmente, lo que supone un 10-15% de las TRA que se realizan en total en dicho país.
- C) en España, el screening de donantes de semen se encuentra regulado principalmente por dos leyes, el Real Decreto 412/1996.
- D) cualquier aproximación al tema debe partir de dichos Reales Decretos, siendo lo establecido por ellos a nuestro entender el **screening** mínimo.
- E) la calidad del semen o supervivencia tras el test de descongelación no es un factor importante en la selección de donantes.

**Solución:**

Partiendo de los aspectos que se mencionan (la donación de semen es anónima; y, por ende, los donantes no tendrán ningún derecho ni obligación sobre el hijo nacido con su semen y finalmente tendrán que dar su consentimiento informado por escrito) podemos inferir válidamente

**Rpta.: A**

**Texto 2**

La corteza cerebral tiene la marcada capacidad para reorganizarse según sus necesidades, y el efecto que produce la música en él es notable en la reorganización cortical en personas invidentes con habilidades auditivas más desarrolladas, pues la privación de una de las áreas sensoriales como la visión puede incrementar las habilidades en otras modalidades, hecho ya demostrado en un estudio realizado con PET. En este estudio se pudo observar que personas invidentes tenían una mayor expansión del territorio auditivo en la corteza cerebral en tareas de localización de sonidos; además, se activaron áreas visuales.

Por otro lado, el acto de ejecutar una producción musical implica que el cerebro se active para leer una partitura, realizar movimientos específicos, mantener activa la memoria y la atención, identificar los tonos y controlar la afinación e incluso improvisar. Se ha demostrado diferencias en el cuerpo calloso de los músicos profesionales, evidenciado al comparar personas con estudios musicales con personas que no eran músicos y encontraron que la mitad anterior del cuerpo calloso era significativamente mayor en los músicos, en especial en aquellos que iniciaron sus estudios musicales a edades tempranas (antes de los 7 años), con un cerebro en vías de desarrollo. Estas diferencias

en el tamaño del cuerpo calloso fueron relacionadas con un mayor número de fibras o fibras con mayor mielinización, y es posible que el mayor tamaño del cuerpo calloso de los músicos permita una mayor velocidad de transferencia entre ambos hemisferios.

En otro estudio, en el que se valoraba si había diferencias en el cerebelo del músico, se comprobó que los músicos tienen un mayor volumen, efecto solo observado en hombres. Los autores atribuyen este hecho a diversas posibles causas: el cerebelo de las mujeres alcanza su nivel máximo de desarrollo mucho antes que el cerebelo del hombre, el cerebelo de las mujeres ya es de por sí de mayor tamaño que el de los hombres, con lo que es posible que se produzca un «efecto techo».

1. En el texto, la expresión EFECTO TECHO connota

- A) consecuencia extrema.
- B) celeridad en el desarrollo.
- C) volumen superior.
- D) máxima altura.
- E) límite insuperable.

**Solución:**

Este es el límite de mayor volumen y desarrollo del cerebelo de las mujeres.

Rpta.: E

2. El tema central que el autor desarrolla es

- A) el mayor volumen del cerebelo de las mujeres y la práctica musical.
- B) el estudio de la reorganización del cerebro en músicos invidentes.
- C) el efecto techo del volumen cerebral derivado de la producción musical.
- D) la influencia de la ejecución musical en la reorganización del cerebro.
- E) cambios en el cuerpo calloso de quienes ejecutan música desde niños.

**Solución:**

Según el texto, la ejecución de la música influye en la reorganización del cerebro: a nivel cortical en los invidentes, mayor tamaño del cuerpo calloso, aumento del volumen del cerebelo, etc.

Rpta.: D

3. A partir de la información acerca del cerebelo se deduce que

- A) este aumenta de volumen en varones y mujeres de manera proporcional.
- B) las mujeres alcanzan el efecto techo solamente cuando ejecutan la música.
- C) en las mujeres, alcanza su mayor volumen al margen de la práctica musical.
- D) está comprobado que este es más complejo en quienes practican música.
- E) este se reorganiza de manera homogénea y constante con la ejecución musical.

**Solución:**

El autor dice: «el cerebelo de las mujeres ya es de por sí de mayor tamaño que el de los hombres».

Rpta.: C

4. Es incompatible respecto de las necesidades de la corteza cerebral afirmar que
- A) devienen en estímulos que promueven la reorganización de dicha corteza.
  - B) son más intensas en los invidentes que ejecutan la música desde niños.
  - C) aparecen cuando se afecta alguna de las áreas sensoriales de esta.
  - D) menguan con la reorganización cualitativa de las funciones sensoriales.
  - E) está demostrado que en su superación la música influye decisivamente.

**Solución:**

Esta afirmación tergiversa en contenido del texto, pues no dice explícita ni implícitamente que es más intensa en los invidentes.

**Rpta.:B**

5. Si la ejecución musical implicara solo mantener activa la memoria y la atención,
- A) repercutiría de manera decisiva en la calidad mediocre de dicha ejecución.
  - B) el cerebro de los músicos invidentes no requeriría reorganización alguna.
  - C) el crecimiento del cerebelo compensaría la falta de otras áreas sensoriales.
  - D) la pérdida de la visión no constituiría una necesidad imperiosa para el cerebro.
  - E) las partituras musicales serían innecesarias para la composición musical.

**Solución:**

En este supuesto, la falta de visión no sería una necesidad que requiera la reorganización del cerebro.

**Rpta.:D****Texto 3**

Zoran Popović sabe de videojuegos. El profesor de Ciencias de la Computación de la Universidad de Washington ha ayudado a desarrollar algoritmos para que los personajes controlados por computadora se muevan de manera realista en juegos como Destiny.

Sin embargo, la creación más reciente del Dr. Popović poco tiene que ver con descargas de adrenalina a partir de simulaciones de tiroteos en juegos multijugadores; en vez de ello, les pide a los participantes que utilicen el ratón de la computadora para... trazar líneas sobre imágenes confusas. También tiene un ritmo lento y la música de fondo parece de ensueño, como la música ambiental dentro de una librería algo hippie. Entonces ¿cuál es el objetivo de jugar? Contribuir a que avance el campo de la neurociencia.

Desde noviembre, miles de personas han jugado Mozak, que utiliza aspectos comunes en el medio de videojuegos para incentivar la colaboración abierta con el fin de crear modelos tridimensionales de neuronas.

El Center for Game Science, un grupo de la Universidad de Washington supervisado por el Dr. Popović, desarrolló el juego en colaboración con el Allen Institute for Brain Science, una organización de investigación sin fines de lucro fundada por el multimillonario cofundador de Microsoft Paul Allen y que busca generar una mayor comprensión del cerebro.

La meta del Allen Institute es catalogar la estructura de las neuronas, las células que transmiten información a través del sistema nervioso, lo que algún día podría ayudar a los investigadores a entender el origen de enfermedades neurodegenerativas como el alzhéimer y el párkinson, así como su tratamiento.

*Neurons come in devilishly complex shapes and staggering quantities:* cerca de 100 millones en los cerebros de ratones y alrededor de 87 mil millones en los de humanos. Eso es mucho más de lo que los analistas profesionales de neuronas pueden siquiera

aspirar a gestionar por sí solos en lugares como el Allen Institute. Enlistar la ayuda de novatos en la materia a través de un juego como Mozak les ayuda con esa tarea.

WINGFIELD NICK (27/04/2017). «Se buscan jugadores de videojuegos para ayudar a entender el cerebro». The New York Times. Recuperado y adaptado el 08 de mayo de 2017 de <https://www.nytimes.com/es/2017/04/27/se-buscan-jugadores-de-videojuegos-para-ayudar-a-entender-el>

1. Medularmente, el texto aborda el tema de

- A) los avances en neurociencia realizados por la Universidad de Washington.
- B) el desarrollo del videojuego *Mozak* en favor de los enfermos de alzhéimer.
- C) los últimos progresos de videojuegos en línea creados por Zoran Popović.
- D) la creación de un videojuego que contribuye al avance de la neurociencia.
- E) la contribución económica de Paul Allen para el progreso de la neurociencia.

**Solución:**

Se están creando juegos como Mozak con el fin de contribuir al avance científico de la neurociencia.

Rpta.: C

2. En el texto, el término INCENTIVAR significa

- A) colocar.
- B) subsidiar.
- C) anular.
- D) amainar.
- E) promover.

**Solución:**

En el texto «incentivar» significa «promover». Es decir: para promover la colaboración abierta con el fin de crear modelos tridimensionales de neuronas.

Rpta.: E

3. Es incongruente afirmar que el juego Mozak de Zoran Popović

- A) es la nueva creación del científico para contribuir al progreso de la neurociencia.
- B) contribuirá a que los investigadores puedan entender el origen de enfermedades como el alzhéimer y el parkinson.
- C) desarrolló algoritmos para que los personajes se muevan de manera realista en los juegos.
- D) cuenta con la colaboración de la organización Allen Institute for Brain Science.
- E) se encuentra poco influenciado a los clásicos tiroteos en juegos multijugadores.

**Solución:**

El texto sostiene en el primer párrafo que el desarrollo de algoritmos más realistas fue el juego Destiny.

Rpta.: C

4. Se infiere de la cita «Neurons come in devilishly complex shapes and staggering quantities» que

- A) existen diversas formas de neuronas perfectamente cuantificables.
- B) para los neurocientíficos es difícil cuantificar la cantidad de neuronas.
- C) la complejidad de las distintas neuronas permite su cuantificación.
- D) las neuronas del cerebro se presentan en diversas formas y tamaños.

E) el número de neuronas solo se puede calcular cualitativamente.

**Solución:**

La traducción de la cita es: las neuronas tienen formas verdaderamente complejas y su cantidad es asombrosa. Por tanto, su cuantificación se torna difícil.

**Rpta.: B**

5. Si la investigación neurocientífica no contara con la participación de personajes como Zoran Popović, entonces,

A) Paul Allen buscaría otros investigadores de mayor renombre en los videojuegos.

B) las iniciativas de catalogar la estructura de las neuronas sería casi irrealizable.

C) los laboratorios de neurociencia reclutarían personas para jugar al videojuego Mozak.

D) se trataría de copiar completamente la interfase de juegos de video como Destiny y Mozak.

E) La totalidad de los videojuegos dejarían de ser utilizados en la investigación científica.

**Solución:**

El objetivo del Allen Institute es catalogar la estructura de las neuronas que posibilitarían el entendimiento de algunas enfermedades de afección neuronal, y tal intención podía realizarse con el juego de Popović. Si él no estaría en el proyecto, posiblemente, tal propósito, sería casi irrealizable.

**Rpta.: B**

## Aritmética

### EJERCICIOS DE CLASE N° 12

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

I. Si las magnitudes proporcionales M y N varían de acuerdo a la tabla de mediciones:

|   |       |    |            |                      |
|---|-------|----|------------|----------------------|
| M | 1.5   | 3  | $\sqrt{3}$ | $\frac{3}{\sqrt{5}}$ |
| N | 27/64 | 27 | x          | 27/125               |

El valor de x es 2.

II. Sea  $A \propto B^2$  y por otro lado  $B \propto C$ . Si C disminuye  $\frac{3}{4}$  de su valor, entonces A queda multiplicado por 16.

III. Si una magnitud A es proporcional a otra B, con C constante, e inversamente proporcional a C, con B constante, entonces B y C son proporcionales, con A constante

A) FVV

B) FVF

C) VFF

D) VVF

E) FFV

**Solución:**

$$I. \quad M \cdot N^n = \text{Cte} \rightarrow 3 \cdot 27^n = \frac{3}{2} \left( \frac{27}{64} \right)^n \rightarrow 2^{6n+1} = 1 \rightarrow n = -1/6 \text{ Luego } \frac{M}{\sqrt[6]{N}} = \text{Cte.}$$

$$\frac{3}{\sqrt[6]{27}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{x}} \rightarrow x = 1 \dots\dots\dots (F)$$

$$II. \quad A \text{ DP } B^2 \rightarrow B^2 = K_1 A \dots (i) \quad \text{y} \quad B \text{ IP } C \rightarrow BC = K_2 \rightarrow B = \frac{K_2}{C} \dots (ii)$$

Reemplazando (ii) en (i):

$$B^2 = K_1 A \rightarrow \left( \frac{K_2}{C} \right)^2 = K_1 A \rightarrow AC^2 = \text{Cte} \rightarrow AC^2 = X \left( C - \frac{3}{4}C \right)^2 \rightarrow X = 16A \dots\dots\dots (V)$$

$$III. \quad A \text{ DP } B \text{ y } A \text{ DP } \frac{1}{C} \rightarrow A \text{ DP } \frac{B}{C} \rightarrow A = k \frac{B}{C}, A = \text{Cte} \dots\dots\dots (V)$$

**Rpta.: A**

2. Si  $f(x)$  es una función de proporcionalidad directa y  $g(x)$  es una función de proporcionalidad inversa, donde:

$$f(1) + g(1) = 202$$

$$f(5) + g(5) = 50$$

Si  $f(a) = g(a)$ , calcule la suma de divisores positivos primos de  $a$ .

- A) 5      B) 9      C) 12      D) 7      E) 8

**Solución:**

$f(x)$  es una función de proporcionalidad directa  $f(x) = kx$ ,  $k : \text{Cte}$

$g(x)$  es una función de proporcionalidad inversa  $g(x) = \frac{n}{x}$ ,  $n : \text{Cte}$

$$f(1) + g(1) = 202 \rightarrow k(1) + \frac{n}{1} = 202 \rightarrow k + n = 202$$

$$f(5) + g(5) = 50 \rightarrow k(5) + \frac{n}{5} = 50 \rightarrow 25k + n = 250$$

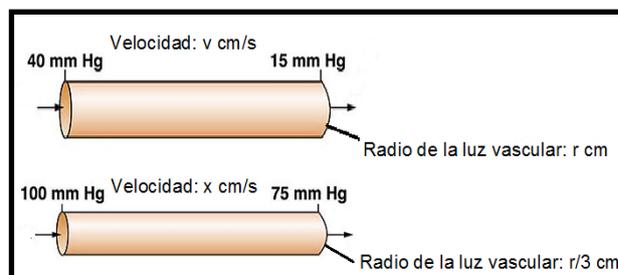
$$k = 2, n = 200. \text{ Luego } f(a) = g(a) \rightarrow 2a = \frac{200}{a} \rightarrow a = 10$$

Por lo tanto la suma de divisores primos de  $a$  es 7.

**Rpta.: D**

3. En la física del fluido sanguíneo se desplaza en el interior de un conducto cuando la presión en el inicio es superior a la existente al final del conducto, moviéndose desde una zona de mayor presión a una de menor presión. El flujo o caudal depende directamente del gradiente o diferencia de presión entre esos dos puntos e inversamente de la resistencia si existiera fuerza de rozamiento. La velocidad con la que circula la sangre en el interior de un conducto es directamente proporcional al flujo e inversamente proporcional al área transversal del conducto. Si en el siguiente sistema la fuerza de rozamiento es cero, Calcule la velocidad en el conducto más angosto.

- A)  $3v$                       B)  $(1/3)v$                       C)  $9v$   
 D)  $(4/9)v$                       E)  $(1/9)v$



**Solución:**

Q: Flujo o caudal

$\Delta P = p_1 - p_2$ : Diferencia de Presión

Resistencia: R

V: Velocidad

R: Radio de la luz vascular

Del sistema:  $40 - 15 = 100 - 75$  (Gradiente de presión). Como la fuerza de rozamiento es cero  $\rightarrow$  los flujos en ambos conductos son iguales.

$$\frac{V}{Q} \cdot (\pi r^2) = \text{Cte} \rightarrow V(\pi r^2) = \text{Cte}.$$

$$v \cdot \pi r^2 = x \cdot \pi \left(\frac{r}{3}\right)^2 \therefore x = 9v$$

**Rpta.: C**

4. Al cabo de 25 días de trabajo falta concluir la quinta parte de una obra. Entonces, para terminar el resto de la obra en la quinta parte del tiempo empleado, los obreros deben aumentar su rendimiento en:

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

**Solución:**

| Obreros | Días | Obra |
|---------|------|------|
| x       | 25   | 4/5  |
| a       | 5    | 1/5  |

$$a \cdot 5 \cdot \frac{4}{5} = x \cdot 25 \cdot \frac{1}{5} \rightarrow a = \frac{5}{4}x = 125\%x$$

Por lo tanto aumenta su rendimiento en 25%.

**Rpta.: D**

5. Paseando voy a 4 kilómetros por hora, pero si ando rápido voy a 6 Km/h. Si en vez de pasear voy andando rápido de casa al instituto, ahorro 4 minutos menos un cuarto de minuto. ¿Cuántos kilómetros hay desde mi casa al instituto?

A) 1,25      B) 3,75      C) 75      D) 0,75      E) 1,75

**Solución:**

Si voy a 4 km/h, tardo  $t$  minutos, y si voy a 6km/h, tardo  $t - 3,75$

$$4 \text{ km/h} = 1/15 \text{ km/min}$$

$$6 \text{ km/h} = 1/10 \text{ km/min}$$

$$\frac{1}{15} = \frac{d}{t} \dots \text{(I)} \text{ y } \frac{1}{10} = \frac{d}{t-3,75} \dots \text{(II)}$$

$$(\text{Velocidad}) \times (\text{Tiempo}) = \text{Cte}$$

$$\frac{1}{15} \cdot (t) = \frac{1}{10} \cdot (t-3,75) \rightarrow t = \frac{45}{4} \text{ min. En (I): Por lo tanto } d = 3/4 = 0,75.$$

**Rpta.: D**

6. Un hombre decide repartir una herencia en forma proporcional al orden en que nacieron sus hijos. La herencia total es de S/ 500 000. Lo que recibe el segundo y el antepenúltimo de los hermanos suman S/ 100 000. ¿Cuántos hermanos son?

A) 10      B) 13      C) 9      D) 11      E) 12

**Solución:**

Sea  $n$  la cantidad de hermanos. Se cumple:

$$P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_{n-2} + P_{n-1} + P_n = 500000$$

$$\frac{P_1}{1} = \frac{P_2}{2} = \frac{P_3}{3} = \dots = \frac{P_{n-2}}{n-2} = \frac{P_{n-1}}{n-1} = \frac{P_n}{n} = k \rightarrow 500000 = \frac{n(n+1)}{2} \cdot k \rightarrow n(n+1) \cdot k = 1000000 \dots \text{(I)}$$

$$\text{También } 2k + (n-2)k = 100000 \rightarrow nk = 100000 \dots \text{(II)}$$

Luego (I)  $\div$  (II):  $n + 1 = 10 \rightarrow n = 9$ . Por lo tanto hay 9 hermanos.

**Rpta.: C**

7. Un grupo de obreros pueden realizar una obra en  $n$  días trabajando 8h/d; si después de 6 días, los 4/9 de ellos disminuyen en 25% su rendimiento aumentando por ello todos 1 hora el trabajo diario, trabajan así durante 8 días; luego del cual se retiran estos que disminuyeron su rendimiento, por lo que aumentó en 3 horas más el trabajo diario. Calcule el valor de  $n$ , si estos inconvenientes originaron un retraso de 8 días.

A) 48      B) 52      C) 42      D) 60      E) 54

**Solución:**

| Obreros x Eficiencia | Días    | h/d | Obra |
|----------------------|---------|-----|------|
| 9k                   | $n$     | 8   | 1    |
| 9k                   | 6       | 8   | a    |
| $5k + (3/4)4k = 8k$  | 8       | 9   | b    |
| 5k                   | $n - 6$ | 12  | c    |

$$\frac{9.n.8}{1} = \frac{9.6.8}{a} = \frac{8.8.9}{b} = \frac{5(n-6)12}{c} \rightarrow 9.n.8 = 9.8.14 + 5.n.12 - 5.6.12 \rightarrow 6n = 54 + 5n$$

Por lo tanto  $n = 54$  días.

**Rpta.: E**

8. Cuatro socios reúnen S/ 20 000; de los cuales el primero aportó S/ 4000, el segundo 25% menos de lo que aportó el primero, el tercero  $\frac{2}{3}$  más de lo que aportó el segundo, y el cuarto el restante. Durante cuatro años, explotan una industria, que les genere una utilidad de S/ 150 000. ¿Cuánto le corresponde al socio mayoritario?.

A) 40000      B) 50000      C) 60000      D) 70000      E) 80000

**Solución:**

$$\frac{U_1}{4000} = \frac{U_2}{3000} = \frac{U_3}{5000} = \frac{U_4}{8000} = \frac{150000}{20000} . \text{ Por lo tanto } 8000 (7,5) = 60000$$

**Rpta.: C**

9. Quince obreros pueden hacer una obra en sesenta días. Después de hacer la tercera parte de la obra, cada obrero aumenta su eficiencia en 20%, y cuatro días después renuncian seis obreros. ¿En cuántos días terminarán lo que falta de la obra los obreros que se quedaron?

A) 45      B) 34      C) 44      D) 42      E) 36

**Solución:**

| Eficiencia x Obreros | Días | Obra          |
|----------------------|------|---------------|
| 100%15               | 60   | 1             |
| 100%15               | 20   | $\frac{1}{3}$ |
| 120%15 = 18          | 4    | a             |
| 120%10 = 12          | x    | b             |

$$\frac{15.60}{1} = \frac{15.20}{\frac{1}{3}} = \frac{18.4}{a} = \frac{12.x}{b} \rightarrow 15.60 = 15.20 + 18.4 + 12x \rightarrow x = 44$$

Por lo tanto, los obreros que quedaron lo terminan en 44 días

**Rpta.: C**

10. En un edificio, el volumen del agua que se lleva al piso  $n$  es  $IP$  a  $T^n$ , donde  $T$  es el tiempo que demora en llevar el agua. Si cuando se lleva 80 litros al segundo piso la demora es de 4 segundos. ¿Qué tiempo demorará en llevar 5 litros al cuarto piso?

A) 4 s      B) 4,5 s      C) 5 s      D) 8 s      E) 16 s

**Solución:**

$$(\text{Volumen}) \times (\text{Tiempo})^{\# \text{Piso}} = \text{Cte.}$$

|         |    |   |
|---------|----|---|
| Volumen | 80 | 5 |
| Tiempo  | 4  | x |
| Piso    | 2  | 4 |

$$80 \cdot 4^2 = 5 \cdot x^4 \rightarrow x = 4 \text{ s}$$

Rpta.: A

**EVALUACIÓN DE CLASE N° 12**

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

I. Sean las magnitudes A, B y C

Cuando C es constante se cumple:

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
| A | 4 | 3 | 2  |
| B | 6 | 8 | 12 |

Cuando B es constante se cumple:

|   |     |    |   |
|---|-----|----|---|
| A | 1   | 2  | 5 |
| C | 100 | 25 | 4 |

Sea  $B = 5$ ,  $C = 81$  y  $A = 4$ , entonces el valor de A es 15 cuando  $B = 3$  y  $C = 16$ .

II. Una ONG envía alimentos a un país en vías de desarrollo. Con cada 6 euros aportados alimenta a 30 niños al día. Entonces la función de proporcionalidad que relaciona la cantidad de dinero aportada con los niños a los que da de comer la ONG al día es  $f(x) = 5x$ .

III. Si A es proporcional al producto de otras dos B y C, entonces B es inversamente proporcional al cociente  $C/A$ .

A) FVV

B) FVF

C) VVV

D) VVF

E) FFV

**Solución:**

I. De la tabla

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
| A | 4 | 3 | 2  |
| B | 6 | 8 | 12 |

Se deduce que A IP B

De la tabla

|   |     |    |   |
|---|-----|----|---|
| A | 1   | 2  | 5 |
| C | 100 | 25 | 4 |

Se deduce que A IP  $\sqrt{C}$

Luego A IP  $B\sqrt{C} \rightarrow A.B.\sqrt{C} = \text{Cte.} \rightarrow 4.5.\sqrt{81} = A.3.\sqrt{16} \rightarrow A = 15 \dots\dots\dots (V)$

II. La función de proporcionalidad es  $f(x) = \frac{30}{6}x = 5x \dots\dots\dots (V)$

III. A DP BC  $\rightarrow \frac{A}{BC} = \text{Cte} \rightarrow B \left( \frac{C}{A} \right) = \text{Cte.} \dots\dots\dots (V)$

**Rpta.: C**

2.  $g(x)$  es una función de proporcionalidad directa y  $h(x)$  es una función de proporcionalidad inversa.

Si  $g(2) + h(2) = 400$ , calcule la suma de divisores positivos compuestos de  $(4k + n)$ .

A) 1877      B) 1945      C) 1936      D) 1586      E) 1982

**Solución:**

$g(x)$  es una función de proporcionalidad directa  $g(x) = kx$ ,  $k : \text{Cte}$

$h(x)$  es una función de proporcionalidad inversa  $h(x) = \frac{n}{x}$ ,  $n : \text{Cte}$

$$g(2) + h(2) = 400 \rightarrow k2 + \frac{n}{2} = 400 \rightarrow 4k + n = 800 = 2^5 \cdot 5^2$$

Por lo tanto  $SD(\text{Compuestos de } 800) = 63.31 - (2 + 5 + 1) = 1945$

**Rpta.: B**

3. La ley de Boyle-Mariotte, o ley de Boyle, formulada independientemente por el físico y químico anglo-irlandés Robert Boyle ( $\overline{16(a-3)(b-3)}$ ) y el físico y botánico francés Edme Mariotte ( $\overline{16(c+7)(a-3)}$ ), es una de las leyes de los gases que relaciona el volumen y la presión de una cierta cantidad de gas mantenida a temperatura constante. La ley dice que: la presión ejercida por una fuerza es inversamente proporcional al volumen de una masa gaseosa, siempre y cuando su temperatura se mantenga constante.

Del esquema:

Si 1 atm equivale a 760 mm de Hg, halle la diferencia positiva de años en que ha sido formulada la ley por ambos físicos

donde  $\overline{abc}$  es igual a la presión en mm de Hg, en el recipiente de mayor volumen?

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

**Solución:**

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 \rightarrow (2,5)(1,5) = x(3) \rightarrow x = 1,25 \text{ atm}$$

Por regla de tres:

$$1 \text{ atm} \quad \text{-----} \quad 760 \text{ mm de Hg}$$

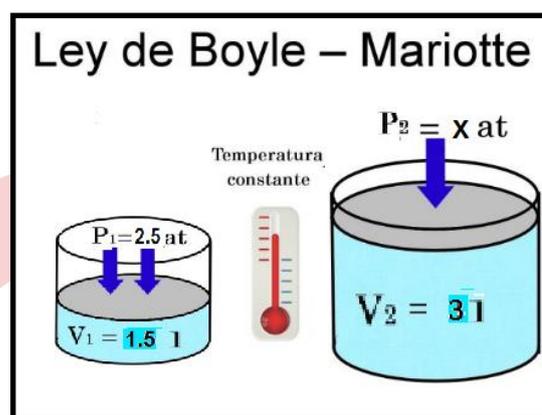
$$1,25 \text{ atm} \quad \text{-----} \quad x \text{ mm de Hg}$$

$$x = \frac{(760)(1,25)}{1} = 950 \text{ mm de Hg} = \overline{abc} \text{ mm de Hg}$$

Por lo tanto  $1676 - 1662 = 14$  años

**Rpta.: A**

4. El peso de un disco circular varía proporcional al cuadrado del radio cuando el espesor permanece constante, también varía proporcional al espesor cuando el radio permanece constante. Si los espesores de dos discos están en la razón de 8/9, halle la razón de sus radios si el peso del primero es el doble del peso del segundo.
- A) 3/2      B) 3/4      C) 2/3      D) 3/5      E) 4/3



**Solución:**

Peso: W      Espesor: E      Radio: R

$$W \propto R^2, E : \text{Cte.} \quad y \quad W \propto E, R : \text{Cte.} \rightarrow W \propto R^2 E \rightarrow \frac{W}{R^2 E} = \text{Cte.}$$

$$\frac{W_1}{R_1^2 E_1} = \frac{W_2}{R_2^2 E_2} \rightarrow \frac{2}{R_1^2 \cdot 9} = \frac{1}{R_2^2 \cdot 8} \rightarrow \frac{R_1^2}{R_2^2} = \frac{16}{9} \rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{4}{3}$$

**Rpta.: E**

5. Para un negocio que duró dos años se asociaron dos amigos, aportando el primero S/ 2000, y 8 meses después S/ 1500 soles más; el segundo, S/ 5000 al principio pero retiró S/ 1000 después de 5 meses, y 2 meses más tarde devolvió S/ 500. Si la empresa liquida con un monto total de 18150, ¿Cuánto de utilidad le corresponde al primer socio?

A) S/ 7000      B) S/ 8200      C) S/ 7200      D) S/ 7400      E) S/ 6800

**Solución:**

$$\frac{U_1}{2000 \cdot 8 + 3500 \cdot 16} = \frac{U_2}{5000 \cdot 5 + 4000 \cdot 2 + 4500 \cdot 17} \rightarrow \frac{U_1}{7200} = \frac{U_2}{10950} = \frac{18150}{1815} = 10 \therefore U_1 = 7200$$

**Rpta.: C**

6. Se reparte la cantidad S/ 6500 en forma inversamente proporcional a los números 3, 12, 30, 60, ... , 660. Halle el producto de las cifras significativas de la mayor parte.

A) 16      B) 18      C) 36      D) 24      E) 8

**Solución:**

$$L = \frac{P_1}{\left(\frac{1}{3}\right)} = \frac{P_2}{\left(\frac{1}{12}\right)} = \frac{P_3}{\left(\frac{1}{30}\right)} = \frac{P_4}{\left(\frac{1}{60}\right)} \dots = \frac{P_n}{\left(\frac{1}{660}\right)} \rightarrow$$

$$L = \frac{P_1}{\left(\frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{2}\right)} = \frac{P_2}{\left(\frac{2 \cdot 3 \cdot 4}{2}\right)} = \frac{P_3}{\left(\frac{3 \cdot 4 \cdot 5}{2}\right)} = \frac{P_4}{\left(\frac{4 \cdot 5 \cdot 6}{2}\right)} \dots = \frac{P_n}{\left(\frac{10 \cdot 11 \cdot 12}{2}\right)}$$

$$L = \frac{2}{n(n+1)(n+2)} = \frac{1}{(n+1)} \left( \frac{2}{n(n+2)} \right) = \frac{1}{(n+1)} \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{n+2} \right) = \frac{1}{(n+1)n} - \frac{1}{(n+1)(n+2)} =$$

$$L = \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \right) - \left( \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2} \right) = \frac{1}{n} - \frac{2}{n+1} + \frac{1}{n+2} =$$

$$L = \frac{P_1}{\left(1 - \frac{2}{2} + \frac{1}{3}\right)} = \frac{P_2}{\left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right)} = \frac{P_3}{\left(\frac{1}{3} - \frac{2}{4} + \frac{1}{5}\right)} = \frac{P_4}{\left(\frac{1}{4} - \frac{2}{5} + \frac{1}{6}\right)} \dots = \frac{P_{n-1}}{\left(\frac{1}{9} - \frac{2}{10} + \frac{1}{11}\right)} = \frac{P_n}{\left(\frac{1}{10} - \frac{2}{11} + \frac{1}{12}\right)}$$

$$L = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n}{\frac{1}{2} + \frac{1}{11} - \frac{2}{11} + \frac{1}{12}} = \frac{6500}{\left(\frac{65}{132}\right)} = 13200.$$

Luego la mayor parte es  $(1/3)13200 = 4400$ . Por lo tanto  $4.4 = 16$

**Rpta.: A**

7. Catorce obreros deben construir una vía férrea en 18 días pero al cabo de 4 días se incorporaron 6 obreros con un rendimiento igual a la mitad de los anteriores. Si se quiere terminar la obra 3 días antes del plazo fijado. ¿A los cuántos días de haber ingresado los 6 obreros deben elevar su rendimiento al 100% para terminar la obra?

- A) 7      B) 5      C) 6      D) 4      E) 8

**Solución:**

| Obreros | Días     | Obra      |
|---------|----------|-----------|
| 14      | 18       | 1         |
| 14      | 4        | $a = 2/9$ |
| 17      | $x$      | $b$       |
| 20      | $11 - x$ | $c$       |

$$\frac{14.18}{1} = \frac{14.4}{a} = \frac{17.x}{b} = \frac{20(11-x)}{c} \rightarrow 14.18 = 14.4 + 17x + 20(11-x) \rightarrow x = 8$$

**Rpta.: E**

8. Se reparte 97200 en 45 partes que son DP a los números pares consecutivos desde el 10 hasta el 98. Calcule el producto de los divisores positivos primos de la suma de la menor y la mayor parte.

- A) 30      B) 42      C) 15      D) 10      E) 66

**Solucion:**

$$\frac{P_1}{10} = \frac{P_2}{12} = \frac{P_3}{14} = \dots = \frac{P_{98}}{98} = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_{98}}{10 + 12 + \dots + 98}$$

$$= \frac{97200}{49.50 - 4.5} = \frac{97200}{2430} = 40$$

$$\text{Luego } \left. \begin{array}{l} P_{10} = 10 \times 40 = 400 \\ P_{98} = 98 \times 40 = 3920 \end{array} \right\} \text{Suma de ambos: } 4320 = 2^5 \cdot 3^3 \cdot 5$$

Por lo tanto  $2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$

**Rpta.: A**

9. Se sabe que 7 hornos consumen 70 toneladas de carbón, trabajando 10 h/d durante 16 días. Calcule cuántas toneladas serán necesarias para mantener trabajando 5 hornos más durante 80 días a razón de 6 h/d.

A) 360      B) 300      C) 380      D) 275      E) 385

**Solución:**

| # Hornos | Tiempo | # Toneladas |
|----------|--------|-------------|
| 7        | 16.10  | 70          |
| 12       | 80.6   | x           |

Sabemos

$$\frac{(\# \text{Hornos}) \cdot (\text{Tiempo})}{\# \text{Toneladas}} = Cte$$

Entonces

$$\frac{7 \cdot 16 \cdot 10}{70} = \frac{12 \cdot 80 \cdot 6}{x} \quad \therefore x = 360$$

**Rpta.: A**

10. Trabajando 6 horas diarias durante 45 días, 28 obreros han hecho los  $\frac{3}{5}$  de una obra. Para terminar el resto de la obra se contrató adicionalmente 6 obreros de doble rendimiento que los anteriores y todos trabajaron 9 horas diarias. ¿En cuántos días se realizó toda la obra?

A) 59      B) 49      C) 58      D) 52      E) 65

**Solución:**

| Obreros | h/d | días | obra          |
|---------|-----|------|---------------|
| 28      | 6   | 45   | $\frac{3}{5}$ |
| 28+6(2) | 9   | t    | $\frac{2}{5}$ |

$$28 \times 6 \times 45 \times \frac{2}{5} = 40 \times 9 \times t \times \frac{2}{5} \rightarrow t = 14$$

Por lo tanto: Tiempo total = 45 + 14 = 59 días

**Rpta.:A**

# Álgebra

## EJERCICIOS DE CLASE N° 12

1. Halle la suma de las inversas de las soluciones de la ecuación  $2x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 5x + 1 = 0$ .
- A) 0,5      B) 5      C) 3      D) 1,2      E) 1

### Solución:

Sea C.S. =  $\{x_1, x_2, x_3, x_4\}$  de  $2x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 5x + 1 = 0$

Por Cardano - Viette

$$\text{i) } x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = \frac{3}{2}$$

$$\text{ii) } x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_4 + x_2 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_4 + x_3 \cdot x_4 = 1$$

$$\text{iii) } x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_2 \cdot x_4 + x_1 \cdot x_3 \cdot x_4 + x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 = \frac{5}{2}$$

$$\text{iv) } x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 = \frac{1}{2}$$

$$\text{Piden } \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \frac{1}{x_4} = \frac{x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 + x_1 \cdot x_3 \cdot x_4 + x_1 \cdot x_2 \cdot x_4 + x_1 \cdot x_2 \cdot x_3}{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4} = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{1}{2}} = 5$$

Rpta.: B

2. En la UNMSM, en Setiembre del 2016 ingresaron por examen de admisión a la escuela de Matemática Pura:  $3m - 5n + 10$  alumnos y en Marzo del 2017 ingresaron a la misma escuela  $4m - 3n + 12$  alumnos, ¿cuántos alumnos ingresaron en total en estos dos exámenes de admisión a la escuela de Matemática Pura, sabiendo que  $m$  y  $n$  ( $m > n$ ) son soluciones de la ecuación binómica  $x^4 - 256 = 0$ ?
- A) 60      B) 50      C) 82      D) 44      E) 66

### Solución:

$$x^4 - 256 = 0 \Leftrightarrow (x^2 + 16)(x^2 - 16) = 0 \Leftrightarrow (x^2 + 16)(x + 4)(x - 4) = 0$$

$$\Leftrightarrow \text{C.S. } \{\pm 4, \pm 4i\} \quad \therefore m = 4 \text{ y } n = 4$$

En Setiembre del 2016 ingresaron  $3m - 5n + 10 = 12 + 20 + 10 = 42$  alumnos

En Marzo del 2017 ingresaron  $4m - 3n + 12 = 16 + 12 + 12 = 40$  alumnos

En total ingresaron por admisión  $42 + 40 = 82$  alumnos.

Rpta.: C

3. Si  $(\alpha + 4)x^2 - 1 = (2\alpha + 2)x - \alpha$  tiene raíces iguales y sabiendo que la ecuación  $x^4 - (\beta^5 - 3)x^2 + 4\alpha^2 = 0$  tiene como raíces a  $\alpha$  y  $-\beta$ , calcule el valor de  $\beta^3 + 1$ .

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

**Solución:**

$$(\alpha + 4)x^2 - 1 = (2\alpha + 2)x - \alpha \Rightarrow (\alpha + 4)x^2 - (2\alpha + 2)x + (\alpha - 1) = 0$$

Como tienen raíces iguales, debe cumplir que:  $\Delta = 0$

$$4(\alpha + 1)^2 - 4(\alpha + 4)(\alpha - 1) = 0 \Rightarrow \alpha^2 + 2\alpha + 1 - (\alpha^2 + 3\alpha - 4) = 0 \Rightarrow \alpha = 5.$$

Tenemos  $x^4 - (\beta^5 - 3)x^2 + 4\alpha^2 = 0$  entonces

$$x^4 - (\beta^5 - 3)x^2 + 100 = 0 \text{ con C.S.} = \{5, \beta, -\beta, -5\}$$

$$\begin{cases} 5^2 + \beta^2 = \beta^5 - 3 \Rightarrow \beta^5 - \beta^2 = 28 \Rightarrow \beta = 2 \Rightarrow \beta^3 + 1 = 9 \\ 5^2 \cdot \beta^2 = 100 \Rightarrow \beta = \pm 2 \end{cases}$$

Rpta.: B

4. Resuelva  $\sqrt{x^2 - 5} + 3 = \sqrt{x^2 + 3} + \frac{|x^2 + 6| - 4}{x^2 + 2}$  e indique el producto de las soluciones.

A) 0      B)  $-\sqrt[4]{6}$       C) 9      D)  $\sqrt{6}$       E) -6

**Solución:**

$$\sqrt{x^2 - 5} + 3 = \sqrt{x^2 + 3} + \frac{|x^2 + 6| - 4}{x^2 + 2}$$

Existencia:  $x^2 - 5 \geq 0 \Leftrightarrow x \in S_1 = \langle -\infty, -\sqrt{5} \rangle \cup \langle \sqrt{5}, +\infty \rangle$

Resolución:  $\sqrt{x^2 - 5} + 3 = \sqrt{x^2 + 3} + \frac{|x^2 + 6| - 4}{x^2 + 2} \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 5} + 2 = \sqrt{x^2 + 3} \dots (1)$

elevamos al cuadrado (1)

$$(x^2 - 5) + 4\sqrt{x^2 - 5} + 4 = x^2 + 3$$

$$4\sqrt{x^2 - 5} = 4 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 5} = 1 \Leftrightarrow x \in S_2 = \{-\sqrt{6}, \sqrt{6}\}$$

$$\therefore \text{C.S.} = S_1 \cap S_2 = \{-\sqrt{6}, \sqrt{6}\}.$$

Rpta.: E

5. Determine la suma de las soluciones reales de la ecuación

$$2||x-5|+2|^2 - 11||x-5|+2|+12=0.$$

- A) 8                      B) 9                      C) 10                      D) 12                      E) 14

**Solución:**

$$2||x-5|+2|^2 - 11||x-5|+2|+12=0 \Leftrightarrow (2||x-5|+2|-3)(||x-5|+2|-4)=0$$

$$\left( \underbrace{2||x-5|+2|}_{(+)} - 3 \right) (||x-5|+2| - 4) = 0 \Leftrightarrow ||x-5|+2| = 3 \Leftrightarrow |x-5| = 1 \Leftrightarrow (x-5=1 \vee x-5=-1)$$

$$\therefore \text{C.S.} = \{3, 7\}$$

Rpta.: C

6. La edad de Juan es a la edad de Pedro como 5 es a 1. Si la edad de Juan es  $|abc - \overline{bc} + a + 1|$  años donde  $a, b$  y  $c$  con  $a < b < c$ , son elementos del conjunto solución de la ecuación  $\sqrt[3]{2x^3 + 5x^2 - 2x + 32} = x + 2$  ¿cuántos años le falta a Pedro para obtener el DNI azul?

- A) 8 años                      B) 5 años                      C) 2 años                      D) 7 años                      E) 3 años

**Solución:**

Se plantea la ecuación

$$\sqrt[3]{2x^3 + 5x^2 - 2x + 32} = x + 2 \Leftrightarrow 2x^3 + 5x^2 - 2x + 32 = (x + 2)^3$$

$$\Leftrightarrow x^3 - x^2 - 14x + 24 = 0 \Leftrightarrow (x - 2)(x + 4)(x - 3) = 0$$

$$\therefore \text{C.S.} = \{-4, 2, 3\}$$

Identificando  $a = -4, b = 2$  y  $c = 3$

$$\text{Edad de Juan: } |abc - \overline{bc} + a + 1| = |-24 - 23 - 4 + 1| = 50 \text{ años}$$

$$\text{Edad de Pedro: } \frac{1}{5}(50) = 10 \text{ años}$$

Juan tendrá su DNI azul dentro de 8 años.

Rpta.: A

7. Con respecto a un hexaedro regular, se sabe que la diferencia entre los valores numéricos de su volumen y el cubo de la longitud de su arista es  $m+7$  unidades. Determine el volumen de dicho hexaedro, si  $m$  y la longitud de la arista son soluciones de la ecuación  $x^2 - 2x - 63 = 0$ .

A)  $731u^3$       B)  $381 u^3$       C)  $729 u^3$       D)  $345 u^3$       E)  $250 u^3$

**Solución:**

Sean  $x$ : arista y  $v$ : volumen ( $x > 0$  y  $v > 0$ )

$$x^3 - v = m + 7 \dots (1)$$

$$x^2 - 2x - 63 = 0 \Leftrightarrow (x-9)(x+7) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 9 \\ m = -7 \end{cases}$$

$$\text{Reemp en (1): } 729 - v = 0 \Rightarrow v = 729 u^3$$

**Rpta.: C**

8. De 30 alumnos que rindieron un examen de álgebra, el número de alumnos aprobados está dado por la mayor solución de la ecuación  $\sqrt{x+5} = 2 + \sqrt[3]{x-3}$ . ¿Cuántos alumnos desaprobaron dicho examen?.

A) 19      B) 13      C) 20      D) 17      E) 21

**Solución:**

$$\sqrt{x+5} = 2 + \sqrt[3]{x-3} \dots (1)$$

$$\text{Sea } y = \sqrt[3]{x-3} \Rightarrow x = y^3 + 3 \dots (2)$$

$$(2) \text{ en (1): } \sqrt{y^3+8} = 2+y \Rightarrow y^3+8 = y^2+4y+4$$

$$\Rightarrow y^3 - y^2 - 4y + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = -2 \Rightarrow x = -5 \\ y = 1 \Rightarrow x = 4 \\ y = 2 \Rightarrow x = 11 \end{cases}$$

Se concluye que 11 alumnos estuvieron aprobados en el examen por lo que 19 alumnos salieron desaprobados en dicho examen.

**Rpta.: A**

**EVALUACIÓN DE CLASE N° 12**

1. Determine el número de soluciones de la ecuación  $\frac{(|x|-2)(1-x^2)}{(x+1)\sqrt{2-|x|}} = 0$ .

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

**Solución:**

$$\frac{(|x|-2)(1-x^2)}{(x+1)\sqrt{2-|x|}} = 0 \Leftrightarrow \frac{(|x|-2)(x^2-1)}{(x+1)\sqrt{2-|x|}} = 0$$

$$\text{Existencia: } 2-|x| > 0 \Rightarrow x \in \langle -2, 2 \rangle \dots (1)$$

$$\text{Resolución: } (|x|-2)(x-1) = 0 \wedge x \neq -1 \Leftrightarrow x \in \{-2, 1, 2\} \dots (2)$$

$$\text{De (1) y (2), CS} = \{1\}$$

Rpta.: A

2. Halle el número de soluciones reales de  $\left| \frac{x}{x+2} \right| = \frac{|x^3+8|}{x^2-2x+4}$ .

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

**Solución:**

$$\left| \frac{x}{x+2} \right| = \frac{|x^3+8|}{x^2-2x+4} \Leftrightarrow \left| \frac{x}{x+2} \right| = \frac{|x+2| \cdot |x^2-2x+4|}{x^2-2x+4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{|x|}{|x+2|} = \frac{|x+2| \cdot \cancel{(x^2-2x+4)}}{\cancel{(x^2-2x+4)}} \Leftrightarrow |x| = |x^2+4x+4|$$

$$\Leftrightarrow (x^2+4x+4 = x \text{ ó } x^2+4x+4 = -x)$$

$$\Leftrightarrow (x^2+3x+4 = 0 \text{ ó } x^2+5x+4 = 0)$$

$$\Leftrightarrow (x \in \emptyset \text{ ó } x = -1 \text{ ó } x = -4) \therefore \text{C.S.} = \{-1, -4\}$$

Hay dos soluciones reales.

Rpta.: C

3. Con respecto a la ecuación  $x^3 = b^3$  se sabe que el producto de sus soluciones no reales excede en 12 al valor de la solución real. Si el precio de una camisa modelo V es  $31_{(2b+1)}$  soles, ¿cuánto se pagará por dos camisas modelo V?

A) S/. 44      B) S/. 56      C) S/. 34      D) S/. 50      E) S/. 28

**Solución:**

$$x^3 = b^3 \Leftrightarrow x^3 - b^3 = 0 \Leftrightarrow \underbrace{(x-b)}_{\text{solución real}} \underbrace{(x^2 + xb + b^2)}_{\text{soluciones no reales}} = 0$$

$$\Leftrightarrow x = b \text{ (solución real)}$$

$$\text{dato: } b^2 - 12 = b \Leftrightarrow b^2 - b - 12 = 0 \Leftrightarrow (b-4)(b+3) = 0$$

$$\Leftrightarrow (b = 4 \vee b = -3) \therefore b = 4$$

$$\text{Precio de una camisa : } 31_{(2b+1)} = 31_9 = 28 \text{ soles.}$$

Se pagará por dos camisas 56 soles.

Rpta.: B

4. Si las soluciones de la ecuación  $x^4 + (a+1)^2 - 4x^2 = 3ax^2$  forman una progresión aritmética, determine el mayor valor de  $a^2 + 1$ .

A)  $\frac{484}{361}$       B) 7      C) 2      D) 5      E)  $\frac{865}{361}$

**Solución:**

$$\text{Tenemos } x^4 - (3a+4)x^2 + (a+1)^2 = 0 \text{ con C.S.} = \{m-3r, m-r, m+r, m+3r\}$$

Por propiedad:

$$\text{i) } (m-3r) + (m-r) + (m+r) + (m+3r) = 0 \Rightarrow m = 0$$

$$\therefore \text{C.S.} = \{-3r, -r, r, 3r\} \text{ de la ec bicuadrática } x^4 - (3a+4)x^2 + (a+1)^2 = 0$$

$$\text{ii) } (3r)^2 + (r)^2 = 3a+4 \Rightarrow r^2 = \frac{3a+4}{10} \dots (1)$$

$$\text{iii) } (3r)^2(r)^2 = (a+1)^2 \Rightarrow 9r^4 = (a+1)^2 \dots (2)$$

$$(1) \text{ en } (2): 9\left(\frac{3a+4}{10}\right)^2 = (a+1)^2 \Rightarrow 3(3a+4) = \pm 10(a+1)$$

$$\Rightarrow (9a+12 = 10a+10 \vee 9a+12 = -10a-10)$$

$$\Rightarrow (a = 2 \vee 19a = -22) \Rightarrow \left( a^2 + 1 = 5 \vee a^2 = \frac{845}{361} \right)$$

Rpta.: D

5. Determine la suma de cifras de la solución de la ecuación  $\sqrt{x-a} = |a-b|$ , sabiendo que a y b son, respectivamente, el número de soluciones y la suma de las soluciones de la ecuación  $\sqrt{6x-x^2} - \sqrt{(x-1)(x-5)} = \sqrt{|-5|}$ .

A) 9                      B) 4                      C) 7                      D) 14                      E) 15

**Solución:**

$$\sqrt{6x-x^2} - \sqrt{(x-1)(x-5)} = \sqrt{5} \dots (1)$$

**Existencia:**  $6x-x^2 \geq 0$  y  $(x-1)(x-5) \geq 0 \Rightarrow \left( x \in [0,6] \text{ y } x \in \langle -\infty, 1 \rangle \cup [5, +\infty) \right)$

$$\therefore x \in S_1 = [0,1] \cup [5,6]$$

**Resolución:** Elevamos al cuadrado (1)

$$(6x-x^2) + (x^2-6x+5) - 2\sqrt{(6x-x^2)(x-1)(x-5)} = 5$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x(6-x)(x-1)(x-5)} = 0 \Leftrightarrow x \in S_2 = \{1,5\}, \text{ pues } x=0, x=6 \text{ no satisface ecuación (1).}$$

$$\therefore \text{C.S.} = S_1 \cap S_2 = \{1,5\}$$

Se obtiene que  $a = 2$  y  $b = 6$

$$\text{Ahora } \sqrt{x-2} = 4 \Leftrightarrow x-2 = 16 \Leftrightarrow x = 18$$

**Rpta.: A**

6. Al resolver la ecuación  $x^4 + 3x^2 - 6x + 10 = 0$  se obtienen soluciones no reales. Calcule la suma de los cuadrados de los módulos de dichas soluciones.

A) 48                      B) 14                      C) 24                      D) 22                      E) 68

**Solución:**

$$x^4 + 3x^2 - 6x + 10 = 0 \Leftrightarrow 0 = (x^2 - 2x + 2)(x^2 + 2x + 5)$$

$$\text{C.S.} = \{1 + i, 1 - i, -1 + 2i, -1 - 2i\}$$

$$\text{Sean } \begin{cases} z = 1+i \Rightarrow \bar{z} = 1-i \quad \therefore |z| = |\bar{z}| = \sqrt{2} \\ w = -1+2i \Rightarrow \bar{w} = -1-2i \quad \therefore |w| = |\bar{w}| = \sqrt{5} \end{cases}$$

$$\text{Piden } T = |z|^2 + |\bar{z}|^2 + |w|^2 + |\bar{w}|^2 = 2 + 2 + 5 + 5 = 14$$

**Rpta.: B**

7. Calcule el volumen del paralelepípedo cuyas longitudes de sus aristas dadas en metros, son:  $|b-a|$  y  $|c-2a|$ ; siendo  $a$ ,  $b$  y  $c$  las soluciones de la ecuación  $x^5 - 8x^4 + 21x^3 - 14x^2 - 20x + 24 = 0$  donde  $a > b$  y  $c$  tiene multiplicidad.

A)  $15 \text{ m}^3$       B)  $20 \text{ m}^3$       C)  $36 \text{ m}^3$       D)  $48 \text{ m}^3$       E)  $24 \text{ m}^3$

**Solución:**

$$x^5 - 8x^4 + 21x^3 - 14x^2 - 20x + 24 = 0$$

factorizando por divisores binómicos

$$(x-2)^3(x-3)(x+1) = 0 \quad \therefore \text{C.S.} = \{-1, 2, 3\}$$

Identificando  $a = 3, b = -1, c = 2$

Tenemos  $\begin{cases} \text{arista 1: } 3 \text{ metros} \\ \text{arista 2: } |b-a| = 4 \text{ metros} \\ \text{arista 3: } |c-2a| = 4 \text{ metros} \end{cases}$

El volumen del paralelepípedo es  $(3)(4)(4) = 48 \text{ m}^3$ .

**Rpta.: D**

8. Si  $m$  y  $n$  son las edades actuales de Juan y Mateo respectivamente, además, también son las soluciones de la ecuación:

$$x^4 - 2mx^3 + (21-6m)x^2 + (78-4m)x + 56 = 0,$$

halle la diferencia de edades entre Juan y Mateo.

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

**Solución:**

$$x^4 - 2mx^3 + (21-6m)x^2 + (78-4m)x + 56 = 0$$

Factorizando por divisores binómicos  $(x+1)(x+2)(x^2 - (2m+3)x + 28) = 0$

$$\Leftrightarrow x = -1 \text{ ó } x = -2 \text{ ó } x^2 - (2m+3)x + 28 = 0$$

Por dato C.S. =  $\{m, n\}$  de  $x^2 - (2m+3)x + 28 = 0$

$$\text{entonces } \begin{cases} m+n = 2m+3 \dots (1) \\ m \cdot n = 28 \dots (2) \end{cases}$$

De (1) y (2):  $m = 4$  y  $n = 7$

Mateo tiene 7 años y Juan tiene 4 años entonces la diferencia entre sus edades es 3 años.

**Rpta.: D**

## Trigonometría

### EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 12

1. En la figura, ABC es un triángulo acutángulo. Halle  $\cos C + a \cos C + \sqrt{3}$ .

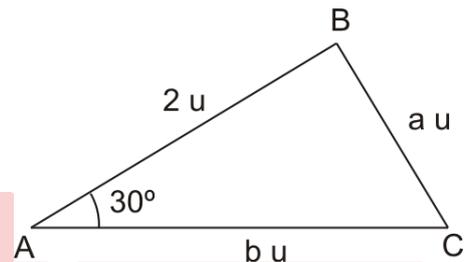
A)  $\frac{\sqrt{a^2-1}}{a} + b$

B)  $\frac{\sqrt{a^2+1}}{a} + b$

C)  $\sqrt{a^2-1} + b$

D)  $b - \sqrt{b^2-1}$

E)  $b + \sqrt{b^2-1}$



**Solución:**

$$\frac{a}{\sin 30^\circ} = \frac{2}{\sin C} \Rightarrow \frac{a}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{\sin C} \Rightarrow \sin C = \frac{1}{a}$$

$$\Rightarrow \cos C = \frac{\sqrt{a^2-1}}{a} \dots (I)$$

$$E = \cos C + a \cos C + \sqrt{3} \dots (II)$$

$$a \cos C + \sqrt{3} = a \cos C + \frac{2\sqrt{3}}{2} = a \cos C + 2 \cos 30^\circ = b \dots (III)$$

$$\therefore \text{Llevando (III) y (I) en (II): } E = \frac{\sqrt{a^2-1}}{a} + b$$

Rpta.: A

2. En la figura, si  $b^2 - a^2 - c^2 = \sqrt{3}ac$ , halle el valor de  $\sin B$ .

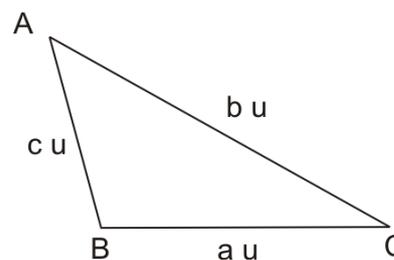
A)  $\frac{1}{2}$

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

C)  $-\frac{1}{2}$

D)  $\frac{1}{4}$

E)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$



**Solución:**

Por ley de coseno:  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$

$$\Rightarrow b^2 - a^2 - c^2 = -2ac \cdot \cos B$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}ac = -2ac \cdot \cos B$$

$$\Rightarrow -\frac{\sqrt{3}}{2} = \cos B \Rightarrow B = 150^\circ$$

$$\Rightarrow \sin B = \sin 150^\circ = \frac{1}{2}$$

**Rpta.: A**

3. Con los datos que se dan en la figura, halle  $\cos 3\theta + \cos \theta$ .

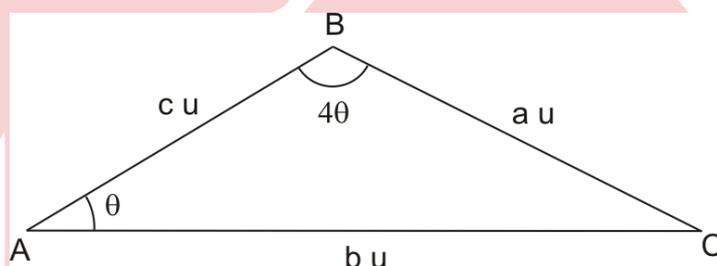
A)  $\frac{b}{a}$

B)  $\frac{a}{b}$

C)  $\frac{b}{2a}$

D)  $\frac{b}{4a}$

E) 1

**Solución:**

Por ley de seno:  $\frac{b}{\sin 4\theta} = \frac{a}{\sin \theta} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{\sin 4\theta}{\sin \theta}$

$$\Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{2\sin 2\theta \cdot \cos 2\theta}{\sin \theta} = \frac{4\sin \theta \cdot \cos \theta \cdot \cos 2\theta}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{b}{2a} = 2\cos 2\theta \cdot \cos \theta \Rightarrow \frac{b}{2a} = \cos 3\theta + \cos \theta$$

**Rpta.: C**

4. En un triángulo ABC, si  $AB=c u$ ,  $BC=a u$  y  $AC=b u$ , simplifique la expresión  $2a^2 + c^2 \cos 2A - 2a^2 \cos^2 C$ .

A)  $a^2$

B)  $b^2$

C)  $c^2$

D)  $a^{-2}$

E)  $c^{-2}$

**Solución:**

Si E es la expresión que vamos a simplificar, entonces

$$E = 2a^2 - 2a^2 \cos^2 C + c^2 \cos 2A$$

$$E = 2a^2 (1 - \cos^2 C) + c^2 \cos 2A$$

$$E = 2a^2 \sin^2 C + c^2 (1 - 2\sin^2 A)$$

$$E = 2(a^2 \sin^2 C - c^2 \sin^2 A) + c^2 \dots (I)$$

Por ley de senos:  $\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow (a \cdot \sin C)^2 = (c \cdot \sin A)^2$

$$\Rightarrow a^2 \cdot \sin^2 C - c^2 \cdot \sin^2 A = 0 \dots (II)$$

Llevando (II) en (I):

$$E = 2(0) + c^2 = c^2$$

**Rpta.: C**

5. Las medidas de los lados de un triángulo ABC son  $BC = a$  u,  $AC = b$  u y  $AB = c$  u.

Si  $\frac{2acR}{b} + ac \cdot \text{ctg} B = 9S$  (donde S es el área de la región triangular ABC y R es su circunradio), halle  $\text{ctg}\left(\frac{B}{4}\right) - 3$ .

A)  $2\sqrt{2}$

B)  $2\sqrt{3}$

C) 2

D)  $4\sqrt{3}$

E)  $4\sqrt{2}$

**Solución:**

Por ley de senos:  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

Del dato:  $\frac{2a \cdot c \cdot R}{b} + a \cdot c \cdot \text{ctg} B = 9S$

$$ac \left( \frac{2R}{b} + \text{ctg} B \right) = 9S$$

$$\Rightarrow ac(\csc B + \text{ctg} B) = 9 \cdot \frac{ac}{2} \cdot \sin B$$

$$\Rightarrow \text{ctg} \frac{B}{2} = \frac{9}{2} \cdot \sin B$$

$$\Rightarrow \frac{\cos \frac{B}{2}}{\sin \frac{B}{2}} = \frac{9}{2} \cdot 2 \sin \frac{B}{2} \cos \frac{B}{2} \Rightarrow \frac{1}{9} = \sin^2 \frac{B}{2}$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} \frac{B}{2} = \frac{1}{3}$$

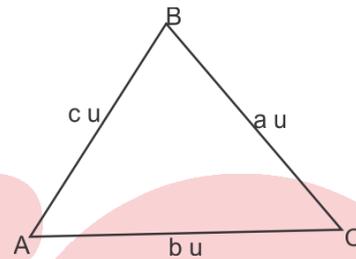
$$\therefore \operatorname{ctg} \frac{B}{4} = 3 + 2\sqrt{2} \Rightarrow \operatorname{ctg} \frac{B}{4} - 3 = 2\sqrt{2}$$

Rpta.: A

6. Con los datos de la figura, simplificar la expresión

$$\frac{c \operatorname{sen} A}{a \operatorname{sen} B} + \frac{c \operatorname{sen} B}{a \cos B \operatorname{sen} C + b \operatorname{sen} C \cos A} - \frac{\operatorname{sen}^2 A}{\operatorname{sen} B \operatorname{sen} C}$$

- A)  $\cos^2 C$       B)  $2\operatorname{sen} B$   
 C)  $\operatorname{sen}^2 A$       D)  $2\cos A$   
 E)  $\operatorname{sen} C$



**Solución:**

Sea E la expresión que vamos a simplificar, luego,

$$E = \frac{c \operatorname{sen} A}{b \operatorname{sen} A} + \frac{c \operatorname{sen} B}{\operatorname{sen} C(a \cos B + b \cos A)} - \frac{\operatorname{sen} A \operatorname{sen} A}{\operatorname{sen} B \operatorname{sen} C}$$

$$E = \frac{c}{b} + \frac{b}{c} - \frac{a}{b} \frac{a}{c} = \frac{c^2 + b^2 - a^2}{bc}$$

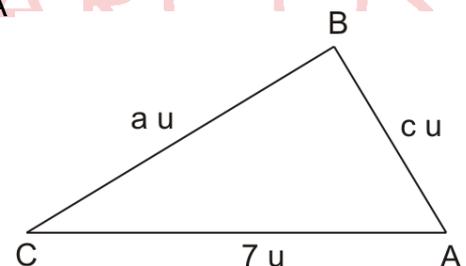
$$E = \frac{c^2 + b^2 - c^2 - b^2 + 2bc \cdot \cos A}{bc} = 2\cos A$$

Rpta.: D

7. Con los datos de la figura y si ABC es un triángulo, calcular el valor de la expresión

$$\frac{a \cdot \cos A + c \cdot \cos C}{\cos(A - C)} + a \cdot \cos 660^\circ \cdot \cos C + c \cdot \operatorname{sen} 510^\circ \cdot \cos A$$

- A) 9,5      B) 8,5  
 C) 11,5      D) 10,5  
 E) 12,5



**Solución:**

$$\text{Ley de senos: } \frac{a}{\operatorname{sen} A} = \frac{7}{\operatorname{sen} B} = \frac{c}{\operatorname{sen} C} \Rightarrow a = \frac{7 \operatorname{sen} A}{\operatorname{sen} B}, c = \frac{7 \operatorname{sen} C}{\operatorname{sen} B}$$

$$\text{Ley de proyección: } a \cos C + c \cos A = 7$$

Si E es la expresión cuyo valor se quiere hallar, entonces

$$E = \frac{7\operatorname{sen}A \cdot \cos A + \frac{7\operatorname{sen}C}{\operatorname{sen}B} \cdot \cos C}{\cos(A-C)} + \frac{1}{2}(a \cdot \cos C + c \cdot \cos A)$$

$$E = \frac{7\operatorname{sen}A \cdot \cos A + 7\operatorname{sen}C \cdot \cos C}{\operatorname{sen}B \cdot \cos(A-C)} + \frac{1}{2}(a \cdot \cos C + c \cdot \cos A)$$

$$E = \frac{7(2\operatorname{sen}A \cdot \cos A + 2\operatorname{sen}C \cdot \cos C)}{2\operatorname{sen}B \cdot \cos(A-C)} + \frac{7}{2}$$

$$E = \frac{7(2\operatorname{sen}(A+C) \cdot \cos(A-C))}{2\operatorname{sen}B \cdot \cos(A-C)} + \frac{7}{2}$$

$$E = \frac{7\operatorname{sen}B \cos(A-C)}{\operatorname{sen}B \cdot \cos(A-C)} + \frac{7}{2}$$

$$E = 7 + \frac{7}{2} = 10,5$$

Rpta.: D

8. En un triángulo MNS, es cierto que:

- I. M es su ángulo mayor y S es su ángulo menor
- II. Las longitudes de sus lados son 4 cm, 5 cm y 6 cm.
- III. A es punto medio de  $\overline{NS}$  y T es el punto medio de  $\overline{AS}$ .
- IV.  $\alpha$  es el ángulo ATM.

Hallar  $81\sec^2 \alpha$ .

- A) 206      B) 210      C) 256      D) 306      E) 356

**Solución:**

$$\text{Area}(\text{MNS}) = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \cdot \operatorname{sen}M \dots (I)$$

Ley de coseno:

$$6^2 = 4^2 + 5^2 - 2(4)(5)\cos M$$

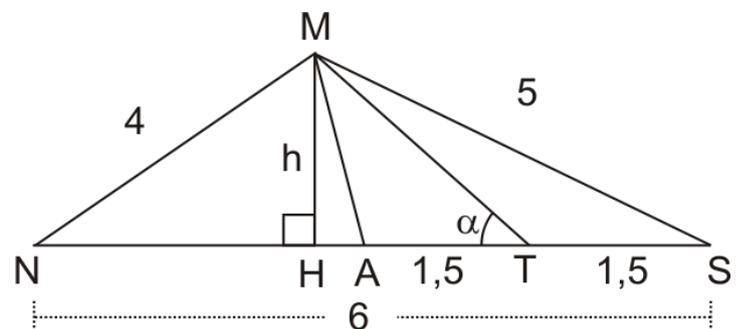
$$\Rightarrow \cos M = \frac{1}{8} \Rightarrow \operatorname{sen}M = \frac{3\sqrt{7}}{8} \dots (II)$$

Llevando (II) en (I):

$$\text{Area}(\text{NMA}) = \frac{1}{2}(4) \cdot (5) \cdot \frac{3\sqrt{7}}{8} = \frac{15\sqrt{7}}{4}$$

$$\text{Area}(\text{MNS}) = \frac{15\sqrt{7}}{8} = \frac{1}{2} \cdot 3h \Rightarrow h = \frac{5\sqrt{7}}{4}$$

Por Pitágoras:  $4^2 = h^2 + NH^2$



$$16 = \frac{25.7}{16} + NH^2 \Rightarrow NH = \frac{9}{4} \Rightarrow AH = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow HT = \frac{9}{4} \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{5\sqrt{7}}{9} \Rightarrow 1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{256}{81}$$

$$\therefore 81 \sec^2 \alpha = 256$$

Rpta.: C

9. En un triángulo T (de vértices A, B y C) las medidas de  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  y  $\overline{BC}$  son 4m, 5m y 6 m, respectivamente. Halle el valor de  $\sqrt{7} \cdot \operatorname{tg} \left( \frac{A-C}{2} \right)$ .

- A) 1,5      B) 1      C) 1,8      D) 2      E) 2,5

**Solución:**

Ley de tangentes:  $\frac{\operatorname{tg} \left( \frac{A-C}{2} \right)}{\operatorname{tg} \left( \frac{A+C}{2} \right)} = \frac{a-c}{a+c} = \frac{6-4}{6+4} = \frac{1}{5}$



$$\Rightarrow \operatorname{tg} \left( \frac{A-C}{2} \right) = \frac{1}{5} \operatorname{tg} \left( \frac{A+C}{2} \right) \dots (I)$$

$$\text{Además, } \operatorname{tg} \left( \frac{A+C}{2} \right) = \operatorname{ctg} \left( \frac{B}{2} \right) \dots (II)$$

Ley de coseno:  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B \Rightarrow 5^2 = 6^2 + 4^2 - 2(6)(4) \cos B \Rightarrow \cos B = \frac{9}{16}$

$$\operatorname{ctg} \frac{B}{2} = \frac{25}{5\sqrt{7}} = \frac{5}{\sqrt{7}} \dots (III) \text{ llevando (III) en (II):}$$

$$\operatorname{tg} \left( \frac{A+C}{2} \right) = \frac{5}{\sqrt{7}}, \text{ luego, en (I):}$$

$$\operatorname{tg} \left( \frac{A-C}{2} \right) = \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{\sqrt{7}} \Rightarrow \sqrt{7} \operatorname{tg} \left( \frac{A-C}{2} \right) = 1$$

Rpta.: B

10. Desde la parte superior de un edificio de 12 metros de altura, Juan observa la parte superior de un poste con un ángulo de depresión de  $60^\circ$ , luego Juan observa desde el pie del edificio la parte superior del poste con un ángulo de elevación de  $30^\circ$ , ¿Cuál es la altura del poste?

- A)  $3\sqrt{2}$  m      B) 2,8 m      C) 2,5 m      D) 3,2 m      E) 3 m

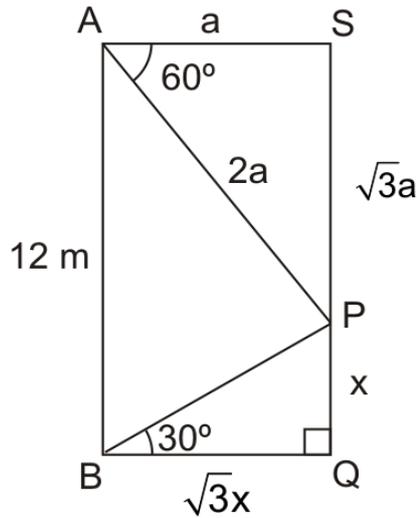
**Solución:**

$$a = \sqrt{3}x$$

$$\sqrt{3}a = \sqrt{3}\sqrt{3}x$$

$$12 = x + 3x$$

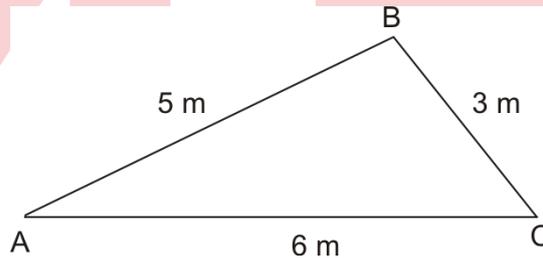
$$3 = x$$



Rpta.: E

**EVALUACIÓN DE CLASE Nº 12**

1. Con la información dada en la figura, hallar el valor de la expresión  $\frac{\cos A + \cos B}{1 - \cos C}$ .
- A) 2,5      B) 1,6  
 C) 1,7      D) 1,8  
 E) 2



**Solución:**

Ley de proyecciones:  $a = c \cdot \cos B + b \cdot \cos C$  y  $b = c \cdot \cos A + a \cdot \cos C$

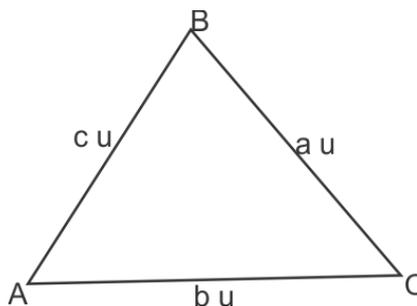
$$\Rightarrow a + b = c(\cos A + \cos B) + \cos C(a + b)$$

$$(a + b)(1 - \cos C) = c(\cos A + \cos B)$$

$$\frac{a + b}{c} = \frac{\cos A + \cos B}{1 - \cos C} \Rightarrow \text{Si } E \text{ es el numero buscado, } E = \frac{3 + 6}{5} = \frac{9}{5}$$

Rpta.: D

2. De acuerdo a la figura, halle  $\frac{a+b}{c}$ , si  $\cos A + \cos B = 4 \text{sen}^2 \frac{C}{2}$ .
- A) 1      B) 2  
 C) 3      D) 4  
 E) 5



**Solución:**

$$2 \cos\left(\frac{A+B}{2}\right) \cos\left(\frac{A-B}{2}\right) = 4 \operatorname{sen}^2 \frac{C}{2}$$

$$2 \cos\left(\frac{\pi - C}{2}\right) \cos\left(\frac{A-B}{2}\right) = 4 \operatorname{sen}^2 \frac{C}{2}$$

$$2 \operatorname{sen}\left(\frac{C}{2}\right) \cos\left(\frac{A-B}{2}\right) = 4 \operatorname{sen}^2 \frac{C}{2}$$

$$\cos\left(\frac{A-B}{2}\right) = 2 \operatorname{sen} \frac{C}{2}$$

$$2 \cos\left(\frac{C}{2}\right) \cos\left(\frac{A-B}{2}\right) = 2 \operatorname{sen} \frac{C}{2} \cdot 2 \cos \frac{C}{2}$$

$$\cos\left(\frac{\pi - B}{2}\right) + \cos\left(\frac{\pi - A}{2}\right) = 2 \operatorname{sen} C$$

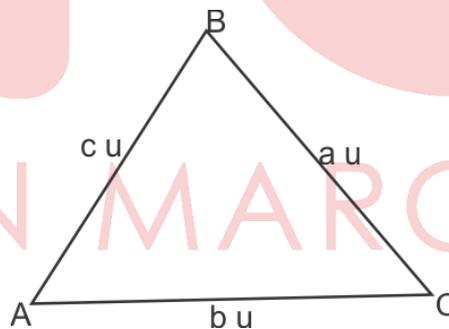
$$\operatorname{sen} B + \operatorname{sen} A = 2 \operatorname{sen} C$$

$$\frac{\operatorname{sen} B}{\operatorname{sen} A} + 1 = 2 \frac{\operatorname{sen} C}{\operatorname{sen} A} \Rightarrow \frac{b}{a} + 1 = 2 \cdot \frac{c}{a}$$

$$b + a = 2c \Rightarrow \frac{a+b}{c} = 2$$

Rpta.: B

3. En el triángulo mostrado, si  $\operatorname{sen} B(\cos C + 1) + \operatorname{sen} C(\cos B - 2) = 0$ , halle  $a + b$ .

A)  $a \cdot \operatorname{sen} B$ B)  $b \cdot \operatorname{sen} A$ C)  $c \cdot \cos B$ D)  $b \cdot \cos C$ E)  $2c$ **Solución:**

$$\operatorname{sen} B(\cos C + 1) + \operatorname{sen} C(\cos B - 2) = 0$$

$$\operatorname{sen} B \cos C + \operatorname{sen} B + \operatorname{sen} C \cos C - 2 \operatorname{sen} C = 0$$

$$\operatorname{sen}(B + C) + \operatorname{sen} B = 2 \operatorname{sen} C \Rightarrow \operatorname{sen} A + \operatorname{sen} B = 2 \operatorname{sen} C \dots (I)$$

$$\text{Ley de senos: } \frac{a}{\operatorname{sen} A} = \frac{b}{\operatorname{sen} B} = \frac{c}{\operatorname{sen} C} = k \Rightarrow \operatorname{sen} A = \frac{a}{k}, \operatorname{sen} B = \frac{b}{k}, \operatorname{sen} C = \frac{c}{k} \dots (II)$$

$$\text{Llevando (II) en (I) se tiene: } \frac{a}{k} + \frac{b}{k} = 2 \cdot \frac{c}{k} \Rightarrow a + b = 2c$$

Rpta.: E

4. Con los datos de la figura, si  $a = 3b$ , calcule  $\sin 2A + \sin 2B - \sin(A - B)$ .

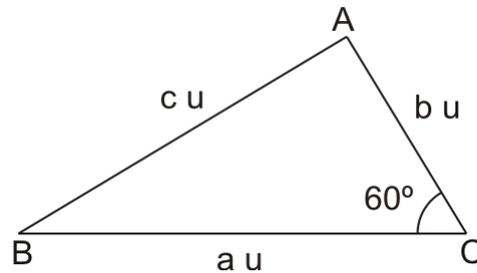
A)  $\frac{4\sqrt{3}}{14}$

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

C)  $-\frac{\sqrt{3}}{14}$

D)  $-\frac{3\sqrt{3}}{7}$

E)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$



**Solución:**

$$\text{Ley de tangentes: } \frac{\operatorname{tg}\left(\frac{A+B}{2}\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{A-B}{2}\right)} = \frac{a+b}{a-b} = \frac{3b+b}{3b-b} = 2$$

$$\operatorname{tg}\left(\frac{A-B}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \operatorname{tg}(A-B) = \frac{2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)}{1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = 4\sqrt{3}$$

Si E es el número buscado, entonces

$$E = 2\sin(A+B)\cos(A-B) - \sin(A-B) = 2\sin C \cdot \frac{1}{7} - \frac{4\sqrt{3}}{7}$$

$$\therefore E = 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \cdot \frac{1}{7} - \frac{4\sqrt{3}}{7} = -\frac{3\sqrt{3}}{7}$$

**Rpta.: D**

5. Con los datos de la figura mostrada, determine el valor de la expresión

$$\frac{1 + \cos(\beta - \gamma)}{1 - \cos \alpha}$$

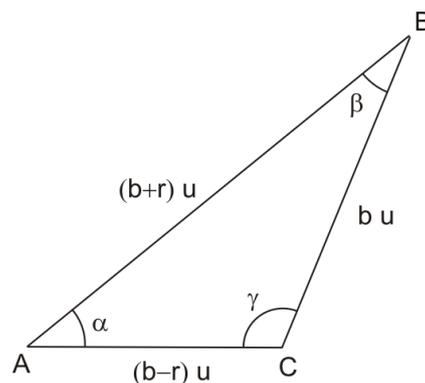
A) 7

B) 9

C) 11

D) 2

E) 4



**Solución:**

Ley de proyecciones:

$$\begin{aligned} \text{i) } & b-r = (b+r)\cos\alpha + b\cos\gamma = b\cos\alpha + r\cos\alpha + b\cos\gamma \dots \text{(I)} \\ & b+r = (b-r)\cos\alpha + b\cos\beta = b\cos\alpha - r\cos\alpha + b\cos\beta \dots \text{(II)} \end{aligned}$$

ii)

$$\text{De (I)+(II): } 2b = 2b\cos\alpha + b(\cos\gamma + \cos\beta)$$

$$2(1 - \cos\alpha) = \cos\gamma + \cos\beta = 2\cos\left(\frac{\gamma+\beta}{2}\right)\cos\left(\frac{\gamma-\beta}{2}\right)$$

$$\Rightarrow 1 - \cos\alpha = \cos\left(\frac{\gamma+\beta}{2}\right)\cos\left(\frac{\gamma-\beta}{2}\right)$$

iii)

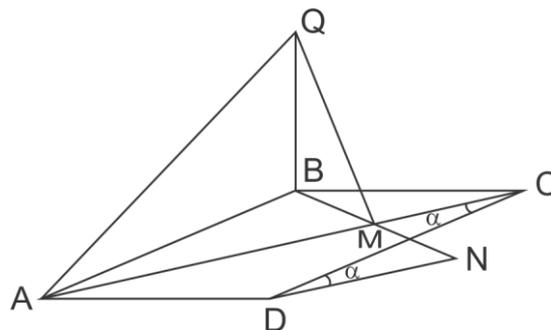
$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{1 + \cos(\beta - \gamma)}{1 - \cos\alpha} &= \frac{2\cos^2\left(\frac{\beta - \gamma}{2}\right)}{\cos\left(\frac{\gamma + \beta}{2}\right)\cos\left(\frac{\gamma - \beta}{2}\right)} \\ \Rightarrow \frac{1 + \cos(\beta - \gamma)}{1 - \cos\alpha} &= \frac{2\cos\left(\frac{\beta - \gamma}{2}\right)\text{sen}\left(\frac{\beta + \gamma}{2}\right)}{\cos\left(\frac{\gamma + \beta}{2}\right)\text{sen}\left(\frac{\beta + \gamma}{2}\right)} = \frac{2(\text{sen}\beta + \text{sen}\gamma)}{\text{sen}(\beta + \gamma)} \\ &= \frac{2(\text{sen}\beta + \text{sen}\gamma)}{\text{sen}\alpha} = \frac{2\left(\frac{b-r}{2R} + \frac{b+r}{2R}\right)}{\frac{b}{2R}} = 4 \end{aligned}$$

Rpta.: E

**Geometría****EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 12**

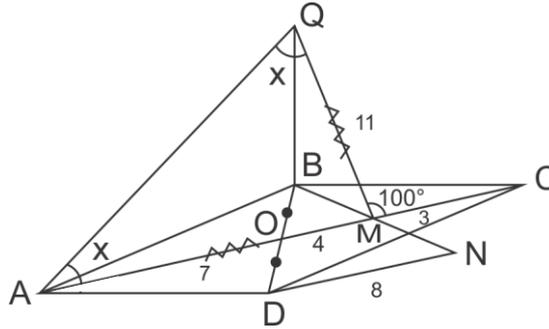
1. En la figura, ABCD es un paralelogramo, MC = 3 m, DN = 8 m y QM = 11 m. Si  $\widehat{mQMC} = 100^\circ$ , halle la medida del ángulo entre las rectas alabeadas  $\overleftrightarrow{AQ}$  y  $\overleftrightarrow{DN}$ .

- A)  $80^\circ$       B)  $40^\circ$   
 C)  $70^\circ$       D)  $50^\circ$   
 E)  $60^\circ$



**Solución:**

- $\overline{DN} \parallel \overline{AC}$   
 $\Rightarrow m\widehat{QAM} = x$
- ABCD paralelogramo  
 $\Rightarrow AO = OC = 7$
- AMQ: isósceles  
 $\Rightarrow x = 50^\circ$



Rpta.: D

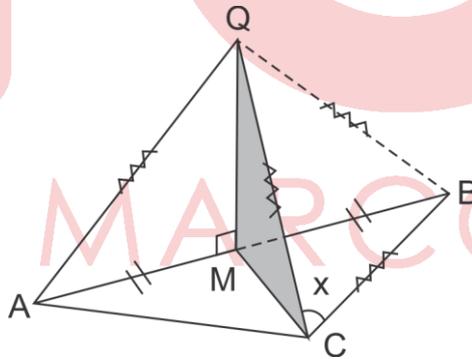
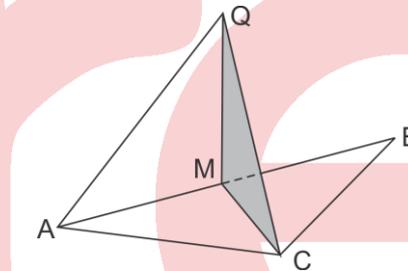
2. En la figura,  $\overline{AB}$  es perpendicular al plano que contiene al triángulo QMC. Si  $AM = MB$  y  $AQ = QC = BC$ , halle  $m\widehat{QCB}$ .

- A)  $45^\circ$       B)  $60^\circ$
- C)  $30^\circ$       D)  $90^\circ$
- E)  $75^\circ$



**Solución:**

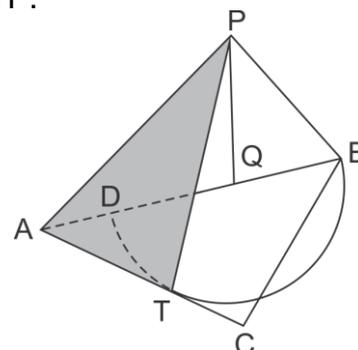
- $\overline{AB} \perp \square QMC$   
 $\Rightarrow \overline{AB} \perp \overline{QM}$
- Teorema de la Mediatriz  
 $AQ = QB$
- $\triangle QBC$ : equilátero  
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: B

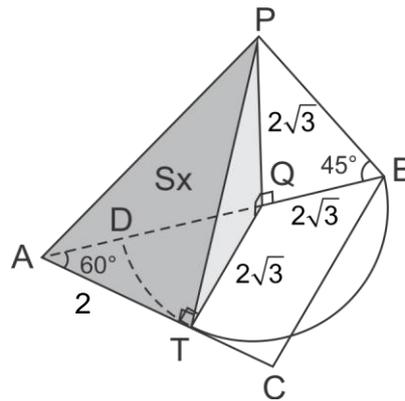
3. En la figura, Q es el punto medio del diámetro  $\overline{BD}$  y  $\overline{QP}$  es perpendicular al plano que contiene al triángulo equilátero ABC. Si T es punto de tangencia,  $AT = 2m$  y  $m\widehat{PBA} = 45^\circ$ , halle el área de la región triangular ATP.

- A)  $2\sqrt{2} m^2$       B)  $2\sqrt{3} m^2$
- C)  $2\sqrt{5} m^2$       D)  $2\sqrt{6} m^2$
- E)  $2\sqrt{10} m^2$



**Solución:**

- TTP:  $\overline{PT} \perp \overline{AC}$
- $\triangle PQT$ : notable de  $45^\circ$   
 $\Rightarrow PT = 2\sqrt{6}$
- $S_x = \frac{2 \times 2\sqrt{6}}{2}$
- $S_x = 2\sqrt{6}$



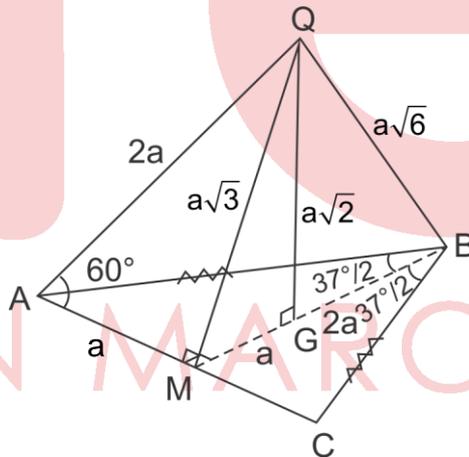
Rpta.: D

4. En un triángulo ABC de baricentro G,  $AB = BC$ ,  $m\hat{A}BC = 37^\circ$  y  $\overline{GQ}$  es perpendicular al plano que contiene a dicho triángulo. Si  $m\hat{Q}AC = 60^\circ$ , halle  $\frac{QB}{QA}$ .

- A)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$       B)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       E)  $\frac{\sqrt{6}}{3}$

**Solución:**

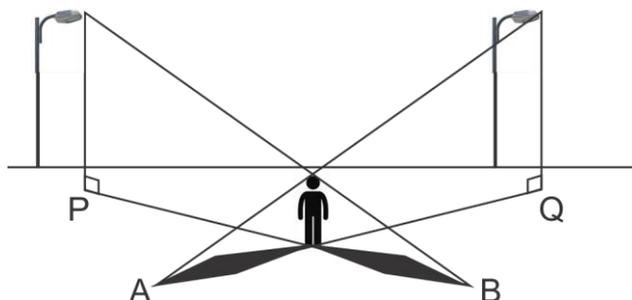
- TTP:  $\overline{QM} \perp \overline{AC}$
- $\triangle QMA$ : notable de  $60^\circ$   
 $\Rightarrow AQ = 2a$
- $\triangle QGB$ : T. de Pitágoras  
 $\Rightarrow QB = a\sqrt{6}$   
 $\therefore \frac{QB}{QA} = \frac{\sqrt{6}}{2}$



Rpta.: A

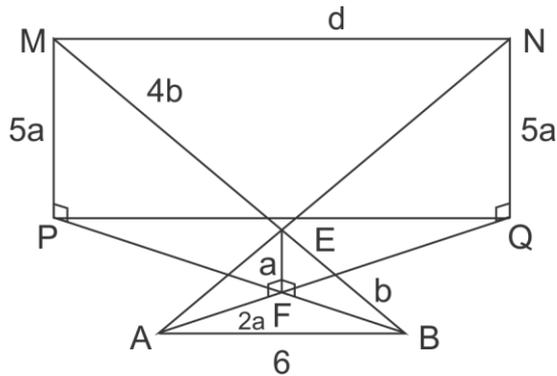
5. En la figura, la altura del niño es 1.40 m, la distancia de los centros de los focos de los postes al suelo es 7 m. Si las sombras del niño proyectadas en el suelo por las luces de los postes miden 2,80 m (A y B son los extremos de dichas sombras) y  $AB = 6$  m, halle la distancia entre los centros de los postes.

- A) 12 m      B) 32 m  
 C) 48 m      D) 36 m  
 E) 24 m



**Solución:**

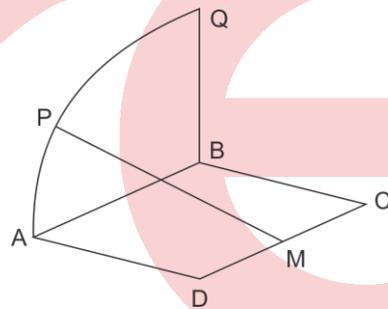
- $\overline{MP} \parallel \overline{FE}$   
 $\Rightarrow MB = 5EB$
- $\triangle MEN \sim \triangle BEA$   
 $d = 4(6) = 24$



Rpta.: E

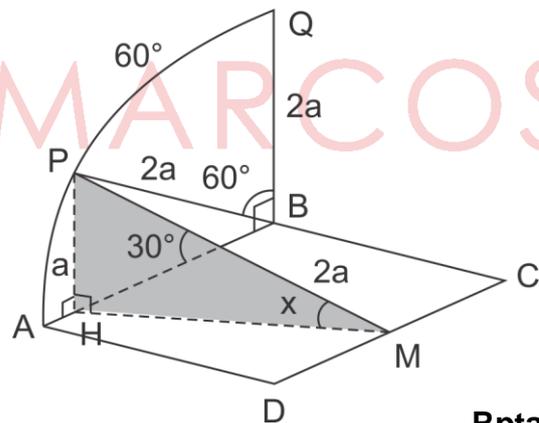
6. En la figura, ABQ es un cuadrante y  $\overline{BQ}$  es perpendicular al plano que contiene al rectángulo ABCD. Si  $MP = BQ$  y  $m\angle PQ = 60^\circ$ , halle la medida del ángulo entre  $\overline{MP}$  y el plano que contiene al rectángulo ABCD.

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



**Solución:**

- $\overline{PH} \perp \overline{BQ}$   
 $\Rightarrow \overline{PH} \perp \square ABCD$
- $\overline{MH}$  proyección de  $\overline{PM} \Rightarrow m\angle HMP = x$
- $\triangle PHM$ : notable de  $30^\circ$   
 $\therefore x = 30^\circ$



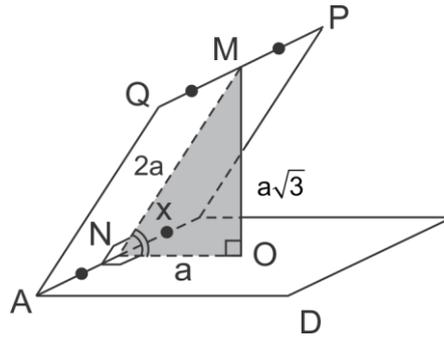
Rpta.: A

7. ABCD y ABPQ son dos cuadrados no coplanares, M es punto medio de  $\overline{PQ}$  y O centro del cuadrado ABCD. Si  $2MO = \sqrt{3} AB$ , halle la medida del diedro P – AB – C.

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

**Solución:**

- $\widehat{MNO}$ : ángulo plano  
 $\Rightarrow m \widehat{MNO} = x$
- $\triangle MON$ : notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $x = 60^\circ$



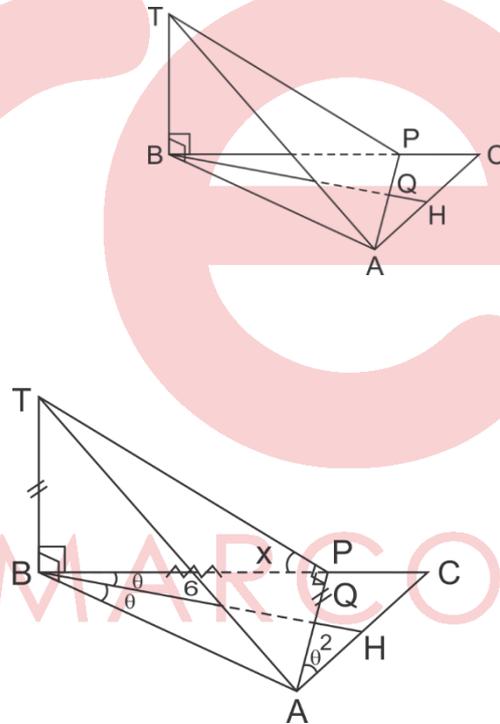
Rpta.: D

8. En la figura, Q es ortocentro del triángulo ABC, AB = BC, BQ = 6 m, QH = 2m y QP = BT. Halle la medida del diedro T – AP – B.

- A)  $\frac{37^\circ}{2}$
- B)  $15^\circ$
- C)  $\frac{53^\circ}{2}$
- D)  $\frac{45^\circ}{2}$
- E)  $30^\circ$

**Solución:**

- TTP:  $\overline{PT} \perp \overline{AP}$
- $\widehat{TPB}$ : ángulo plano  
 $\Rightarrow m \widehat{TPB} = x$
- $\triangle BHA \sim \triangle AHQ$   
 $\Rightarrow AH = 4 \Rightarrow \theta = \frac{53^\circ}{2}$
- $\triangle TBP \cong \triangle QPB$  (LAL)  
 $x = \frac{53^\circ}{2}$



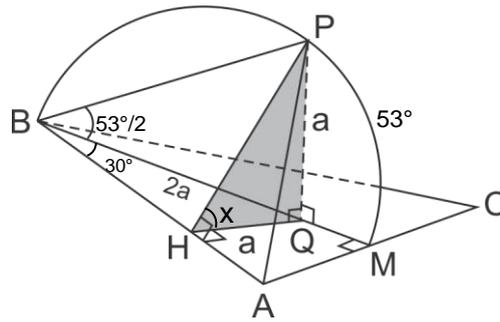
Rpta.: C

9. En un triángulo equilátero ABC, se trazan la mediana  $\overline{BM}$  y la semicircunferencia de diámetro  $\overline{BM}$ , tal que la semicircunferencia y el triángulo equilátero están contenidos en planos perpendiculares. Si P es un punto de BM tal que  $m\angle P = 53^\circ$ , halle la medida de diedro P – AB – M.

- A)  $40^\circ$
- B)  $25^\circ$
- C)  $45^\circ$
- D)  $53^\circ$
- E)  $60^\circ$

**Solución:**

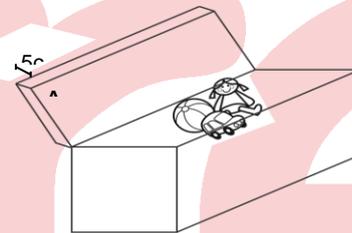
- $\overline{PQ} \perp \overline{BM} \Rightarrow \overline{PQ} \perp \square ABC$
- TTP:  $\overline{PH} \perp \overline{AB}$
- $\widehat{PHQ}$ : ángulo plano  
 $\Rightarrow m\widehat{PHQ} = x$
- $\triangle PQH$ : notable de  $45^\circ$   
 $\Rightarrow x = 45^\circ$



Rpta.: C

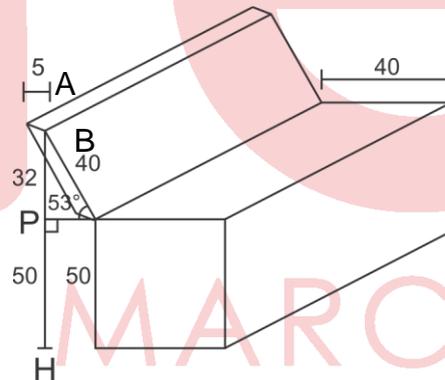
10. En la figura, se tiene el baúl de juguetes, cuya tapa ha girado  $127^\circ$ , la distancia de A al suelo es 82 cm y el ancho del baúl es 40 cm. Halle la altura del baúl.

- A) 50 cm
- B) 55 cm
- C) 52 cm
- D) 57 cm
- E) 30 cm



**Solución:**

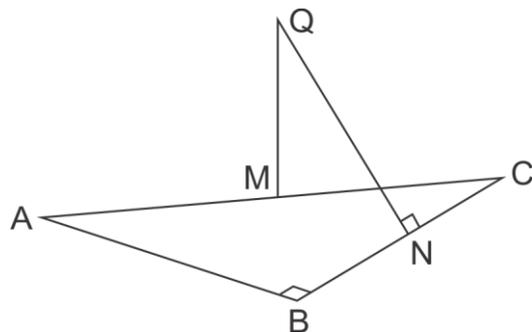
- La tapa gira  $127^\circ$   
 $\Rightarrow m\widehat{ABP} = 53^\circ$
- $\triangle APB$ : notable de  $53^\circ$   
 $\Rightarrow AP = 32$   
 $\Rightarrow PM = 80$
- $x = 50 + 5 = 55$



Rpta.: B

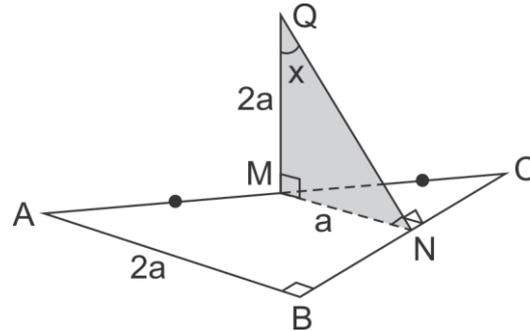
11. En la figura,  $\overline{MQ}$  es perpendicular al plano que contiene al triángulo ABC. Si  $AB = MQ$  y  $AM = MC$ , halle la  $m\widehat{MQN}$ .

- A)  $15^\circ$
- B)  $\frac{37^\circ}{2}$
- C)  $\frac{53^\circ}{2}$
- D)  $\frac{45^\circ}{2}$
- E)  $30^\circ$



**Solución:**

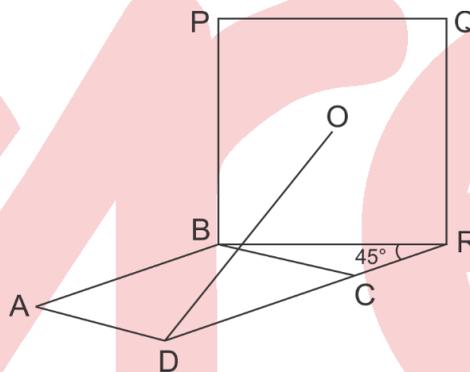
- TTP:  $\overline{MN} \perp \overline{CB}$
- $\triangle ABC$ :  $\overline{MN}$  B. Media  
 $\Rightarrow MN = a$
- $\triangle QMN$ : notable de  $\frac{53^\circ}{2}$   
 $\therefore x = \frac{53^\circ}{2}$



Rpta.: C

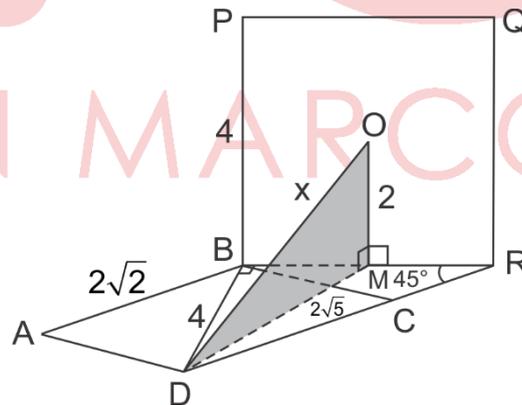
12. En la figura, los cuadrados ABCD y BPQR están contenidos en planos perpendiculares. Si O es centro del cuadrado BPQR y  $PB = 4$  m, halle OD.

- A)  $2\sqrt{6}$  m
- B)  $2\sqrt{5}$  m
- C)  $2\sqrt{7}$  m
- D)  $2\sqrt{10}$  m
- E)  $2\sqrt{3}$  m



**Solución:**

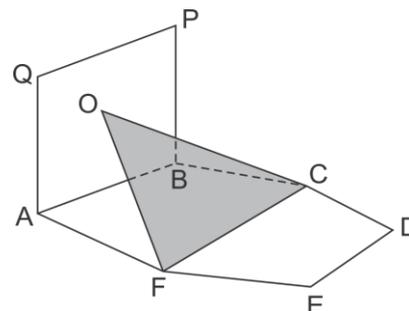
- $\overline{BM} \perp \overline{BR} \Rightarrow \overline{OM} \perp \square ABCD$
- $\triangle QMD$ : notable de  $\frac{53^\circ}{2}$   
 $\Rightarrow DM = 2\sqrt{3}$
- $\triangle DMO$ : T. Pitágoras  
 $x = 2\sqrt{6}$



Rpta.: A

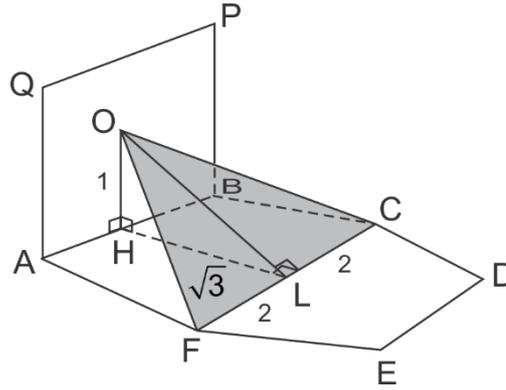
13. En la figura, los planos que contienen al hexágono regular ABCDEF y al cuadrado ABPQ de centro O son perpendiculares. Si  $AB = 2$  m, halle el área de la región triangular FOC.

- A)  $\sqrt{3} \text{ m}^2$
- B)  $4 \text{ m}^2$
- C)  $1 \text{ m}^2$
- D)  $2\sqrt{3} \text{ m}^2$
- E)  $\sqrt{6} \text{ m}^2$



**Solución:**

- $\overline{QA} \perp \overline{AB}$   
 $\Rightarrow \overline{OH} \perp \square ABCDEF$
- $\triangle OHL: OL = 2$
- $S_x = \frac{4 \times 2}{2} = 4$



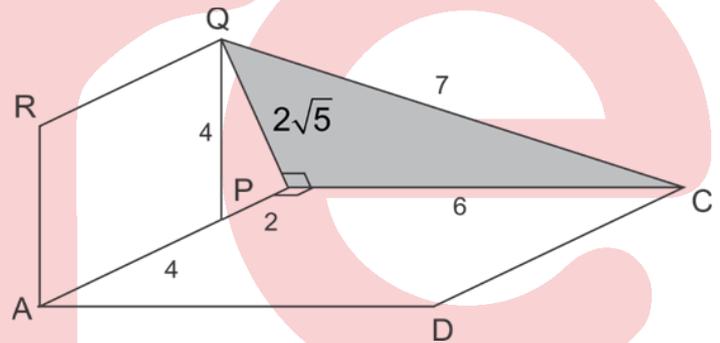
Rpta.: B

14. En un cuadrado ABCD, P es un punto de  $\overline{AB}$ , AP = 4 m y CD = 6 m. Si los cuadrados ABCD y APQR están contenidos en planos perpendiculares, halle QC.

- A)  $\sqrt{55}$  m    B)  $\sqrt{54}$  m    C)  $\sqrt{56}$  m    D)  $\sqrt{58}$  m    E)  $\sqrt{61}$  m

**Solución:**

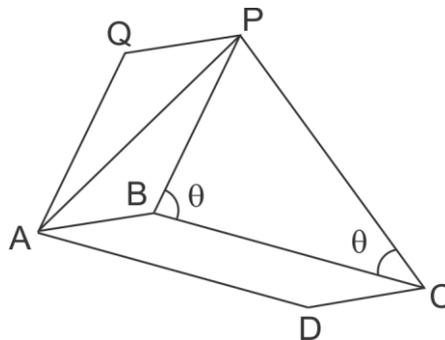
- TTP:  $\overline{QB} \perp \overline{BC}$
- $\triangle QBC$ : T. de Pitágoras  
 $x = \sqrt{56}$



Rpta: C

**EVALUACIÓN DE CLASE Nº 12**

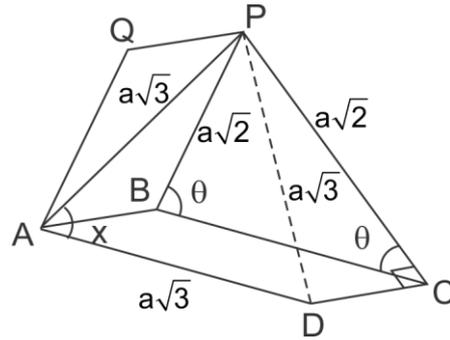
1. En la figura, los rectángulos ABCD y ABPQ son no coplanares. Si  $BP = CD\sqrt{2}$ ,  $BC = CD\sqrt{3}$  y  $m\widehat{PCD} = 90^\circ$ , halle la medida del ángulo entre las rectas alabeadas  $\overline{AP}$  y  $\overline{BC}$ .



- A)  $45^\circ$
- B)  $53^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $75^\circ$
- E)  $90^\circ$

**Solución:**

- $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$   
 $\Rightarrow m\widehat{PAD} = x$
- $\triangle PAD$ : equilátero  
 $\therefore x = 60^\circ$



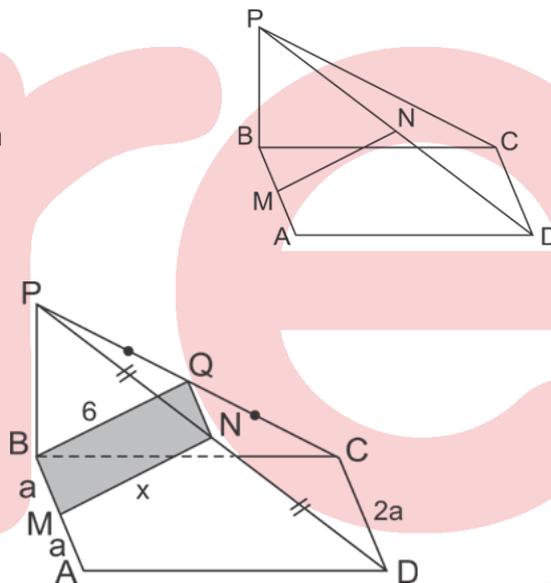
Rpta.: C

2. En la figura,  $\overline{BP}$  es perpendicular al plano que contiene al paralelogramo ABCD. Si  $AM = MB$ ,  $NP = ND$  y  $PC = 12$  m, halle MN.

- A) 4 m
- B) 5 m
- C) 6 m
- D) 9 m
- E) 10 m

**Solución:**

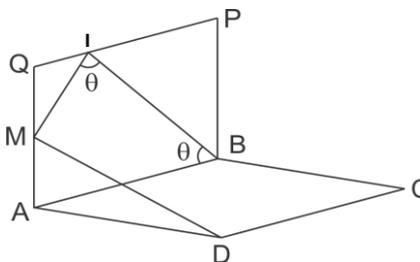
- $\triangle PBC$ : BQ mediana  
 $\Rightarrow BQ = 6$
- MBQN: paralelogramo  
 $\Rightarrow x = 6$



Rpta.: C

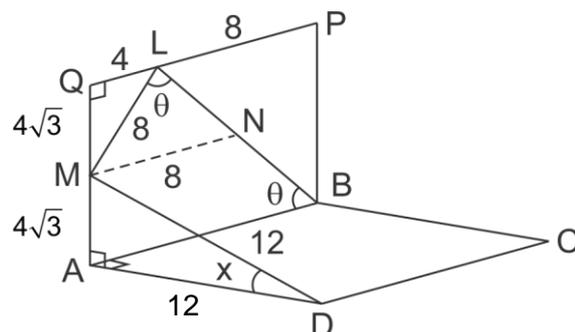
3. En la figura, el cuadrado ABCD y el rectángulo ABPQ están contenidos en planos perpendiculares. Si  $LQ = 4$  m,  $LP = 8$  m y  $AM = MQ$ , halle la  $m\widehat{MDA}$ .

- A)  $60^\circ$
- B)  $53^\circ$
- C)  $45^\circ$
- D)  $20^\circ$
- E)  $30^\circ$



**Solución:**

- AQLB:  $\overline{MN}$  base media  
 $\Rightarrow MN = 8$
- $\overline{QA} \perp \overline{AB}$   
 $\Rightarrow \overline{QA} \perp \square ABCD$



- $\triangle MAD$ : notable de  $30^\circ$   
 $\therefore x = 30^\circ$

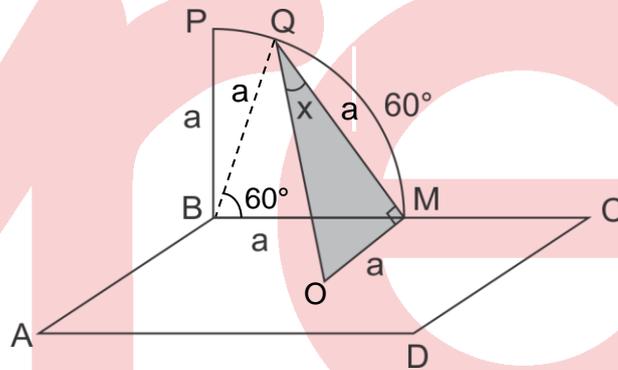
Rpta.: E

4. Un cuadrado ABCD de centro O y un cuadrante PBM están contenidos en planos perpendiculares, M es punto medio de  $\overline{BC}$  y Q es un punto del arco PM tal que  $m\widehat{QM} = 60^\circ$ , halle la medida del ángulo entre  $\overline{OQ}$  y el plano que contiene al cuadrante PBM.

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

**Solución:**

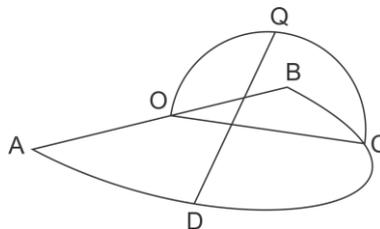
- O centro  $\Rightarrow \overline{OM} \perp \overline{BC}$   
 $\Rightarrow \overline{OM} \perp \square PBM$
- $m\widehat{QM} = 60^\circ \Rightarrow QM = a$
- $\triangle OMQ$ : notable de  $45^\circ$   
 $\therefore x = 45^\circ$



Rpta.: A

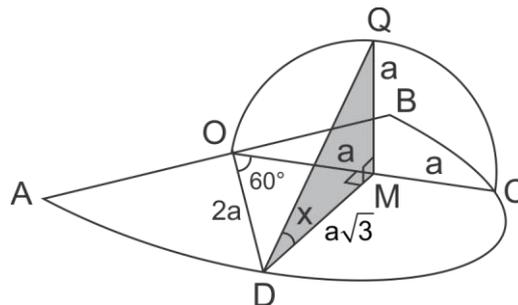
5. En la figura, las semicircunferencias de diámetros  $\overline{OC}$  y  $\overline{AB}$  están contenidos en planos perpendiculares. Si  $AO = OB$ ,  $m\widehat{CD} = 60^\circ$  y  $m\widehat{OQ} = 90^\circ$ , halle la medida del ángulo entre  $\overline{DQ}$  y el plano que contiene a la semicircunferencia AB.

- A)  $30^\circ$       B)  $37^\circ$   
 C)  $45^\circ$       D)  $57^\circ$   
 E)  $60^\circ$



**Solución:**

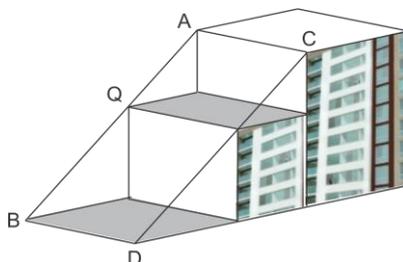
- $\overline{QM} \perp \overline{OC} \Rightarrow \overline{QM} \perp \square AOC$
- $\Rightarrow m\widehat{QMD} = 90^\circ$
- $\triangle DMQ$ : notable de  $30^\circ$   
 $\Rightarrow x = 30^\circ$



Rpta.: A

6. En la figura,  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$  representan rayos del sol a las 9 a.m. y las regiones sombreadas son las sombras de los edificios a esa hora, cuyas áreas están en la razón de 1 a 2 ( $BQ > AQ$ ). Halle la razón de las alturas de los edificios.

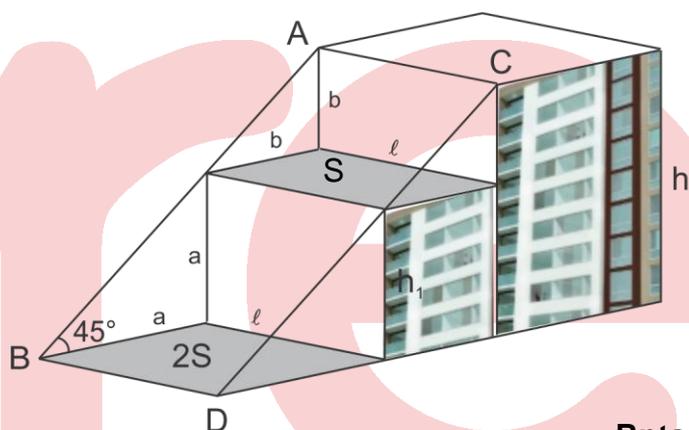
- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{3}{4}$   
 C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{1}{3}$   
 E)  $\frac{2}{3}$



**Solución:**

- Dato:  $al = 2bl$   
 $a = 2b$

- $h_1 = 2b$  y  $h_2 = 2b$   
 $\therefore \frac{h_1}{h_2} = \frac{2}{3}$



Rpta.: E

**Lenguaje**

SEMANA Nº 12

**EVALUACIÓN DE CLASE Nº 12**

1. Identifique la alternativa en la cual hay una afirmación correcta respecto del adverbio.
- A) Carece de significado lexical, solo es contextual.  
 B) Admite morfemas gramaticales derivativos y flexivos.  
 C) Siempre constituye el núcleo de la locución adverbial.  
 D) El adverbio modifica al verbo y concuerda con este.  
 E) No concuerda con el adjetivo en género y número.

**Solución:**

Los adverbios no establecen concordancia de género y número con los adjetivos ya que son palabras invariables.

Rpta.: E

2. Identifique la alternativa donde hay adverbio de modo.

- A) Juan es un buen hombre muy estudioso.
- B) La lavadora funciona solo con detergente.
- C) Ella salió bastante afligida de la reunión.
- D) Los mejores zapatos fueron hechos a mano.
- E) Camina deprisa hacia la dirección de la Pre.

**Solución:**

El adverbio que indica modo al verbo es “deprisa”.

Rpta.: E

3. Escriba a la derecha la clase de adverbio que presenta cada oración.

- A) El militar fue tratado **cruelmente**. \_\_\_\_\_
- B) Estaré contigo **enseguida**, Miguel. \_\_\_\_\_
- C) Piensa **antes** y dílo con claridad. \_\_\_\_\_
- D) **Posiblemente**, haya nuevo médico. \_\_\_\_\_
- E) **Jamás** estuvo trabajando en el sur. \_\_\_\_\_

**Solución:**

El adverbio “cruelmente” expresa modo en la primera oración; “enseguida” señala tiempo en la segunda oración; “antes” expresa también el tiempo al verbo de la oración; “posiblemente” es un adverbio de duda; “jamás” es un adverbio de negación.

Rpta.: A) modo, B) tiempo, C) tiempo, D) duda, D) negación

4. Identifique la alternativa que presenta más adverbios.

- A) Ojalá que Juanes vuelva pronto aquí.
- B) Efectivamente, así no logrará sus metas.
- C) Antes nunca estudiaba mucho, ahora sí.
- D) Aún me gusta mucho la música moderna.
- E) Acaso ayer hubo suficiente agua en Piura.

**Solución:**

En la oración, se puede observar el adverbio de tiempo “antes”, el adverbio de negación “nunca”, el adverbio de cantidad “mucho”, el adverbio de tiempo “ahora” y el adverbio de afirmación “sí”.

Rpta.: C

5. En el enunciado, “aunque los niveles de vitamina D por encima de 30 ng/ml han sido tradicionalmente considerados normales, las investigaciones más recientes indican que los niveles que superan 14 ng/ml son suficientes, pero estas cifras no habían sido respaldadas con una investigación hasta ahora, explicó el científico J. Brent Muhlestein” los adverbios son, respectivamente, de

- A) modo, cantidad, negación y tiempo.
- B) lugar, modo, cantidad y negación.
- C) duda, lugar, cantidad y negación.
- D) duda, modo, cantidad y negación.
- E) modo, cantidad, modo y negación.

**Solución:**

“Tradicionalmente” es adverbio de modo, “más” es adverbio de cantidad, “no” es adverbio de negación y “ahora” es adverbio de tiempo ya que estos expresan esos significados a los verbos de la oración.

Rpta.: A

6. Reemplace la locución adverbial por un adverbio simple o derivado.

- A) Llama a la ambulancia de una vez. \_\_\_\_\_  
 B) De vez en cuando visitan un zoológico. \_\_\_\_\_  
 C) El hombre dispara a tonta y a locas. \_\_\_\_\_  
 D) Limpió la casa en un abrir y cerrar de ojos. \_\_\_\_\_  
 E) El peón hizo su faena a regañadientes. \_\_\_\_\_

**Solución:**

El adverbio que apropiadamente puede reemplazar a la locución “de una vez” es “ahora”; a “de vez en cuando”, “esporádicamente”; “a diestra y siniestra”, “desordenadamente”, “en un abrir y cerrar de ojos”, “rápidamente” y a la locución “a regañadientes”, “disgustosamente”.

**Rpta.: A) Ahora, B) esporádicamente,  
 C) desordenadamente,  
 D) rápidamente, E) disgustosamente**

7. Marque la opción en la que el adverbio modifica a un adjetivo.

- A) La viuda siente realmente una profunda tristeza.  
 B) El ciclista manejaba despacio por la larga ciclovía.  
 C) El último texto es menos complejo que el primero.  
 D) Camaná está algo lejos de la ciudad de Ica y Lima.  
 E) El adolescente aún siente mucho apetito por frutas.

**Solución:**

El adverbio de cantidad “menos” modifica en la oración al adjetivo “complejo”.

**Rpta.: C**

8. Relacione los adverbios con sus respectivos valores semánticos de la columna derecha.

- A) Salió mientras era su descanso. ( ) 1. Lugar  
 B) Estaremos acaso en Cartagena. ( ) 2. Negación  
 C) Ciertamente, firmó la adenda. ( ) 3. Duda  
 D) Tampoco tendrá tiempo el jueves. ( ) 4. Tiempo  
 E) Mira alrededor y verás el cambio. ( ) 5. Afirmación

**Solución:**

El adverbio que indica lugar es “alrededor”; el adverbio de “negación es “tampoco”, el adverbio de duda es “acaso”, el de tiempo, “mientras” y el de afirmación es “ciertamente”.

**Rpta.: A-4, B-3, C-5, D-2, E-1**

9. En el texto “aquella persona que está detrás y cerca a María es mi amigo Carlos. Ha venido desde lejos y espera mucho de este reencuentro. Lógicamente, quizá no todo saldrá a las mil maravillas, pero indudablemente lo más importante sea la buena intención y luego las experiencias”, el número de adverbios simples es

- A) ocho.      B) nueve.      C) diez.      D) once.      E) doce.

**Solución:**

En el texto se encuentran nueve adverbios simples: **detrás, cerca, lejos, mucho, quizá, no, más, luego.**

**Rpta.: A**

10. Señale la opción conceptualmente correcta respecto de la preposición.

- A) Su lexema o raíz admite morfemas derivativos.
- B) Funciona como nexo coordinante y subordinante.
- C) Presenta significado dependiente del contexto.
- D) Una locución nunca equivale a uno simple.
- E) Únicamente está formado un solo lexema.

**Solución:**

La preposición es una categoría gramatical invariable que presenta significado contextual.

**Rpta.: C**

11. En el texto, “a principios del año 2017, durante una sesión del Congreso, se discutía el límite de edad de los profesores en el magisterio. Un grupo argumentaba que había que retirarlos temprano para darle oportunidad a los profesores jóvenes, otro sostenía que los profesores podían seguir trabajando sin ningún problema hasta los 70 años” el número de preposiciones diferentes es

- A) once.
- B) diez.
- C) nueve.
- D) ocho.
- E) siete.

**Solución:**

En el texto, hay siete preposiciones que se diferencian: “a principios del año 2017, durante una sesión del Congreso, se discutía el límite de edad de los profesores en el magisterio. Un grupo argumentaba que había que retirarlos temprano para darle oportunidad a los profesores jóvenes, otro sostenía que los profesores podían seguir trabajando sin ningún problema hasta los 70 años”

**Rpta.: E**

12. Escriba, al lado derecho, el significado que expresan las frases preposicionales.

- A) Ella nació en el mes de mayo.
- B) Le gusta usar ropa de algodón.
- C) Se fueron a pie desde mi casa.
- D) Nos contó todo sobre su viaje.
- E) El niño duerme entre sus padres.
- F) El cantante se quedó sin voz.
- G) Anduvo por caminos desolados.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Solución:**

La primera oración contiene la preposición “en” la cual indica tiempo según el complemento que une; en la letra B, la preposición “de” expresa materia prima; en la alternativa C, la preposición “a” indica medio y la preposición “desde” lugar de inicio; la preposición “sobre” de la alternativa D significa tema o asunto; la de la alternativa E expresa posición intermedia; en la F, la preposición “sin” señala carencia y en la alternativa G, “por” expresa lugar.

**Rpta.: A) Tiempo, B) materia, C) medio/ lugar inicial, D) tema, E) posición intermedia, F) carencia, G) lugar**



**Solución:**

La conjunción “que” es subordinante y completiva ya que encabeza a proposición subordinada sustantiva.

**Rpta.: D**

18. En el texto “el autismo es una condición donde el niño tiene problemas para establecer una adecuada relación con el medio ambiente y las personas que lo rodean. Debido a que ese problema puede incluir trastornos en el lenguaje, el autista no puede interactuar adecuadamente con sus familiares, y en casos severos, se aísla en su propio mundo, desarrollando comportamientos repetitivos en los que siempre está haciendo lo mismo. La causa es desconocida, aunque es preciso recalcar que no está de ninguna manera relacionada con las vacunas. Se acepta que el autismo podría tener causas ambientales aún desconocidas que se potencian con causas genéticas pero no hereditarias”, las palabras subrayadas son

- A) locución conjuntiva causal, conjunción concesiva, locución adverbial de afirmación y conjunción adversativa.  
 B) locución preposicional, conjunción concesiva, locución adverbial de afirmación y conjunción adversativa.  
 C) locución conjuntiva causal, conjunción concesiva, locución adverbial de afirmación y conjunción adversativa.  
 D) locución adverbial, conjunción concesiva, locución adverbial de afirmación y conjunción adversativa.  
 E) locución conjuntiva causal, conjunción concesiva, locución preposicional y conjunción adversativa.

**Solución:**

“Debido a que” es una conjunción subordinante que expresa causa, “aunque” es una conjunción subordinante concesiva, “de ninguna manera” es una locución adverbial de afirmación y “pero” es una conjunción adversativa.

**Rpta.: A**

19. Escriba en el espacio el significado que expresa cada locución conjuntiva.

- A) Por más que sea cuestionado, lo apoyan políticamente. \_\_\_\_\_  
 B) Le entregará el dinero siempre que lo use adecuadamente. \_\_\_\_\_  
 C) Ingresaron al hospital tan pronto como recibieron visitas. \_\_\_\_\_  
 D) Ya que la empresa no informó los riesgos, existen quejas. \_\_\_\_\_  
 E) No está en clase, por lo tanto debe estar enfermo. \_\_\_\_\_

**Solución:**

Las locuciones conjuntivas son copulativas, disyuntivas, adversativas, distributivas, explicativas e ilativas.

**Rpta.: A) concesiva, B) condicional,  
 C) temporal, D) causal, E) ilativa**

20. Señale la opción donde “como” es una conjunción condicional.

- A) Como era corto de vista, no podía leer la pizarra.  
 B) Como mejor resulte, prepara mañana la parrillada.  
 C) Como falte a la cita, volverá a perder su tiempo.  
 D) Si la manera como maneja no te gusta, retírate.  
 E) Tiene mucha paciencia como pocas recepcionistas.

**Solución:**

En esta oración, la conjunción “como” señala una condición a la proposición principal.

**Rpta.: C**

21. Elija la alternativa donde se muestra uso correcto de la preposición “a”.

- A) Estas son las monografías a evaluar.
- B) Hay terrenos a vender en el Cono Norte.
- C) Cálida va a revisar hoy la terma a gas.
- D) A Jaime le queda bien la camisa a rayas.
- E) Nicole se antojó de pollo a la mostaza.

**Solución:**

La preposición “a” se usa en la oración para expresar modo de preparación.

**Rpta.: E**

22. ¿Qué oración presenta uso adecuado de “de que”?

- A) El policía no pretendía de que le dieran dinero indebidamente.
- B) Nos comentaron de que este mes iba a haber funciones teatrales.
- C) El director se acuerda de que en abril es el Día de las Secretarías.
- D) Notaron de que el último de la lista es de procedencia extranjera.
- E) Lo cierto es de que ella tiene muchos deseos de superación.

**Solución:**

La preposición “de” ha sido empleada apropiadamente ya que esta une un complemento al verbo y no se incurre en el dequeísmo.

**Rpta.: C**

23. Identifique la alternativa donde hay uso incorrecto del adverbio.

- A) Los padres de José Alberto se sentían demasiado orgullosos.
- B) Después de tocar, Eduardo dejó el trombón atrás de la batería.
- C) Ayer varios congresistas conversaban misteriosamente afuera.
- D) Ana está medio emocionada por la buena noticia que recibió.
- E) Detrás de la iglesia se reunían los integrantes de la catequesis.

**Solución:**

El adverbio de lugar “atrás” está mal empleado porque en su lugar debe estar “detrás”.

**Rpta.: B**

24. ¿Qué alternativa evidencia uso inadecuado de la conjunción coordinante?

- A) El profesor de Física explicó los protones e iones.
- B) Compraremos anís e hiedra en el supermercado.
- C) Es probable que la trasladen a una clínica u hospital.
- D) La abogada controlará las deudas e hipotecas.
- E) No están seguro de viajar a California u Orlando.

**Solución:**

La conjunción copulativa “e” ha sido empleada incorrectamente ya que no es necesario el cambio de la conjunción “y” debido al diptongo siguiente de la palabra “hiedra”.

**Rpta.: B**

25. Complete correctamente los enunciados con la forma “sinsabor” o “sin sabor”.

- A) El primer plato resultó \_\_\_\_\_.
- B) Su comportamiento le demostró un \_\_\_\_\_.
- C) Esto está \_\_\_\_\_ a vainilla ni lúcuma.
- D) Un \_\_\_\_\_ los ha alejado definitivamente.
- E) Todavía no olvida el \_\_\_\_\_ vivido en Chile.

**Solución:**

Sinsabor es sustantivo o nombre; “sin sabor” es frase que modifica a un sustantivo o es complemento de verbo.

**Rpta.: A) sin sabor, B) sinsabor, C) sin sabor, D) sinsabor, E) sinsabor**



## *Literatura*

### EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 12

1. En relación a las características de la Literatura de la Emancipación, marque la alternativa correcta.
- A) Se impone un sentimiento de unidad americana sobre lo nacional.
  - B) Se rechaza la incorporación del indígena a la sociedad.
  - C) Fruto del neoclasicismo, se celebra a los dioses grecolatinos.
  - D) Se exalta a los intelectuales como guías de la sociedad colonial.
  - E) Se exige la reivindicación del indio frente a la explotación criolla.

**Solución:**

En la literatura de la Emancipación se impone el americanismo, un sentimiento de unidad continental por sobre lo nacional.

**Rpta.: A**

2. ¿Qué característica de la poesía de Mariano Melgar está presente en los siguientes versos?

*Jamás, mi bien, hallarás  
quien como yo por ti muera;  
hallarás quien bien te quiera,  
mas no quien te quiera más.  
Muchos galanes tendrás  
que te adoren con desvelo;  
pero mayor que mi anhelo  
jamás, mi bien, hallarás.*

- A) La mujer equivale a la imagen de la naturaleza.
- B) Se emplea el verso libre, sin métrica fija.
- C) La mujer aparece con analogía de la patria libre.
- D) Destaca el tema del amor doliente y contrariado.
- E) Renueva el yaraví con formas de la tradición clásica.

**Solución:**

En los versos citados, Melgar pone de relieve el tema de amor doliente y contrariado

**Rpta.: D**

3. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el Yaraví melgariano, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. Proviene del *haylli*, poesía o cantar quechua.
  - II. Uno de sus temas expresa el amor inconstante.
  - III. Su poesía rompe con la tradición anterior.
  - IV. Su temática es el dolor por la ausencia de la amada.
  - V. En el yaraví confluyen la lírica culta y la popular.

- A) VFV FV    B) FV FVV    C) FV FVF    D) VV FFFV    E) VV FFFF

**Solución:**

I. El Yaraví proviene del harauí (F). II. El amor inconstante se recoge en su temática (V). III. La poesía de Melgar se enlaza con una tradición e inicia otra: la del yaraví mestizo. (F) IV. Otro tema es el dolor por la ausencia de la amada (V). V. El yaraví melgariano confluyen la lírica popular y culta (V).

**Rpta.: B**

4. Seleccione la alternativa correcta con respecto a la obra de Mariano Melgar.
- A) Empleó el verso alejandrino como parte del legado neoclásico.
  - B) Sus obras están escritas en dos lenguas: quechua y latín.
  - C) Propio de su formación empleó únicamente el influjo español.
  - D) Su legado fue incorporar el pensamiento indígena en sus elegías.
  - E) La crítica lo considera un precursor del romanticismo peruano.

**Solución:**

Mariano Melgar es considerado por la crítica de José Carlos Mariátegui un precursor del Romanticismo peruano.

**Rpta.: E**

5. *Este niño Goyito, que en cualquiera otra parte sería un don Gregorión de buen tamaño, ha estado recibiendo por tres años enteros cartas de Chile en que le avisan que es forzoso que se transporte a aquel país a arreglar ciertos negocios [...]. La noticia corrió por toda la parentela, dio conversación y quehaceres a todos los criados, afanes y devociones a todos los conventos; y convirtió la casa en una Liorna. Busca costureras por aquí, sastre por allá, fondista por acullá. [...]; el Padre Florencio de San Pedro corrió con los sorbetes, y se encargaron a distintos manufactores y comisionados sustancias de gallina, botiquín, vinagre de los cuatro ladrones para el mareo, camisas a centenares, capingo (don Gregorio llamaba capingo a lo que llamamos capote), chaqueta y pantalón para los días templados, chaquetas y pantalones para los días calurosos. En suma, la expedición de Bonaparte a Egipto no tuvo más preparativos.*

¿Qué característica del Costumbrismo se evidencia en este fragmento del cuento “Un viaje”, de Felipe Pardo y Aliaga?

- A) Describe todos los estratos sociales.
- B) Refleja el tono idealista y subjetivo.
- C) Evidencia un tono satírico y burlón.
- D) Idealiza las costumbres populares.
- E) Juicia tradiciones de fines del s. XIX.

**Solución:**

En este fragmento vemos el tono satírico y burlón con que Pardo y Aliaga describe el viaje del niño Goyito, quien lo emprende por fin después de tres años de indecisión y después de una serie de ajetreos como si se tratara de un magno evento.

**Rpta.: C**

6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: “En el costumbrismo peruano, la \_\_\_\_\_ es empleada como \_\_\_\_\_ política”.

- A) historia – fuente de inspiración
- B) tradición – ejemplo de la conciencia
- C) sátira – burla o arma de lucha
- D) leyenda – fundamento de la crítica
- E) descripción – base de la objetividad

**Solución:**

La tendencia satírica en el costumbrismo se emplea como burla o arma de lucha política.

**Rpta.: C**

7.

*RUFINA.- ¿No encontraron más apodo  
para hacértelo deforme?  
pues los que han dado el informe  
mienten hasta por los codos.  
Les sobra pechuga, arrojito,  
para hacer malo lo bueno;  
ven la paja en ojo ajeno  
y no ven la viga en su ojo.*

En relación al fragmento citado de la comedia *Ña Catita*, de Manuel Ascencio Segura, ¿qué característica de su obra se evidencia?

- A) Propensión a desdibujar las costumbres populares.
- B) Representación de personajes de la aristocracia limeña.
- C) Empleo frecuente de refranes y términos coloquiales.
- D) Elogio de costumbres coloniales con una prosa castiza.
- E) Retrata de forma objetiva tipos populares de fines de la Colonia.

**Solución:**

Una característica recurrente en las obras de Manuel Ascencio Segura es el uso de refranes populares, modismos y términos coloquiales; además de personajes criollos limeños.

**Rpta.: C**

8. Con respecto al siguiente fragmento de *Ña Catita*, de Manuel A. Segura, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

RUFINA.- *¿Dónde te fuiste, muchacha?*

*(...) ¡Lo has hecho de mil primores*

*contestando a don Alejo!*

JULIANA.- *Si no me dijese amores*

*no le mostrara entrecejo.*

CATITA.- *Habla con menos descoco*

*de un sujeto tan instruido,*

*que debe dentro de poco,*

*hijita, ser tu marido.*

JULIANA.- *¿Mi marido?*

RUFINA.- *¡Sí, señor!*

*¡No empieces a incomodarme!*

JULIANA.- *A quien no tengo amor*

*no podré nunca ligarme.*

- A) La hija depone su rebeldía y termina aceptando el enlace con don Alejo.  
 B) Ña Catita manipula a Juliana para que acepte a Manuel como esposo.  
 C) Juliana es una joven que se muestra sumisa ante la presión de la madre.  
 D) La alcahueta criolla apoya secretamente las intenciones de don Jesús.  
 E) Doña Rufina, madre dominante, desea imponer el matrimonio a su hija.

**Solución:**

Doña Rufina, madre de Juliana, se muestra como una mujer dominante al pretender imponerle un matrimonio por conveniencia a su hija.

**Rpta.: E**

## **Psicología**

### **PRÁCTICA Nº 12**

1. Señale lo correcto en relación a la definición de aprendizaje desde el enfoque cognitivo.

- I. Un sujeto aprende cuando se modifican sus comportamientos.  
 II. El aprendizaje implica un cambio en los procesos mediadores  
 III. Resaltan la importancia de procesos como la motivación y la memoria en el aprendizaje.

A) I y II

B) II y III

C) I

D) II

E) I y III

**Solución:**

Según el enfoque cognitivista, el aprendizaje implica un cambio en los procesos mediadores como la atención, percepción, la memoria, pensamiento, etc. Tales cambios no son observables directamente, se infieren.

**Rpta.: B**

2. Miriam no sabía utilizar correctamente los cubiertos. Ella aprendió durante sus vacaciones de verano, cuando fue una semana a la casa de su tía y pudo observarla diariamente. Este sería un caso de aprendizaje
- A) por descubrimiento.                      B) por insight.                      C) significativo.  
D) social.                                      E) por condicionamiento clásico.

**Solución:**

Según la teoría de aprendizaje observacional, social o vicario, la adquisición depende principalmente de la atención puesta al comportamiento de otras personas consideradas como modelos a imitar.

**Rpta.: D**

3. Luego de estudiar el tema de Vanguardismo en el curso de Literatura, Nayeli resuelve las preguntas de boletines de ciclos anteriores respecto al tema. Podemos afirmar que ella está usando la estrategia de aprendizaje denominada
- A) repaso.                                      B) organización.                      C) elaboración.  
D) autocontrol emocional.                      E) supervisión de la comprensión.

**Solución:**

Supervisión de la comprensión implica que el estudiante verifique lo aprendido planteándose preguntas al resolver cuestionarios, exámenes, prácticas, etc., volviendo a leer, de ser necesario.

**Rpta.: E**

4. Con la finalidad de que los estudiantes comprendan con claridad cómo se plantea un proyecto, el docente del curso inicia su clase, preguntando aleatoriamente a algunos estudiantes respecto a lo que entienden por una meta. En función a las respuestas, el docente puede ir graduando los conocimientos que brindará a la clase, incluyendo definiciones teóricas respecto a metas y las fases de un proyecto. Este sería un caso de aprendizaje
- A) por descubrimiento.                      B) significativo.  
C) observacional.                              D) por procesamiento de información.  
E) por insight.

**Solución:**

En el aprendizaje significativo la información nueva se relaciona con la estructura cognitiva ya existente, de forma sustantiva, no arbitraria, ni al pie de la letra.

**Rpta.: B**

5. Podríamos afirmar que un estudiante aprendió por insight cuando
- A) observa y ejecuta la conducta del modelo.  
B) estudia para evitar que sus padres lo critiquen.  
C) le encuentra sentido a lo asimilado en la clase.  
D) descubre súbitamente la solución a un problema.  
E) elabora un concepto a partir de los casos presentados.





**Solución:**

La importancia política de Ramón Castilla en el Perú radica en implantar una red de autoridades en el Perú, renovar la flota de guerra, reincorporar la amazonia a Estado peruano. Todo ello gracias a la estabilidad política (Pax Castellista) implantada en su mandato gracias a los ingresos del guano.

**Rpta.: D**

2. En las Campañas Restauradoras contra la Confederación Perú-Bolivia, el ejército chileno contaba con la simpatía de los hacendados del Estado Nor peruano, quienes deseaban restablecer en monopolio comercial con Chile. Por su parte, el ejército boliviano contaba el apoyo del Estado Sur peruano, debido

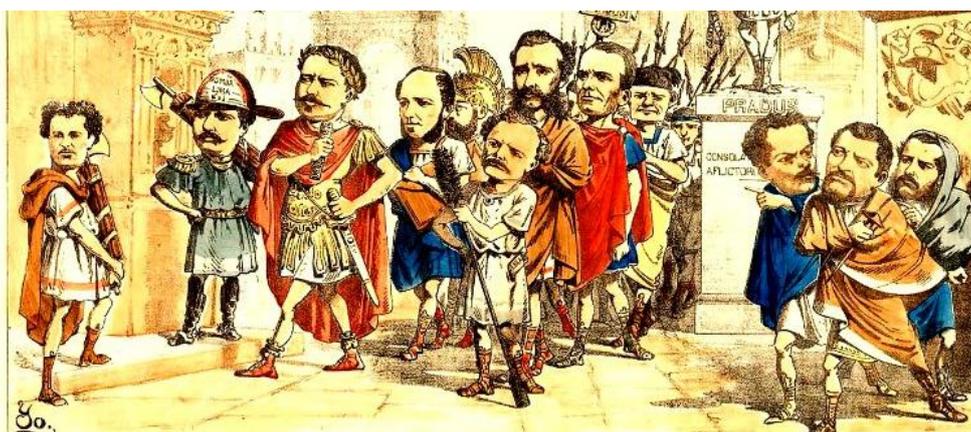
- A) a la simpatía de las ciudades del sur andino por el liderazgo de Santa Cruz.  
 B) a la integración comercial entre la Paz y el puerto de Arica.  
 C) al fuerte vínculo comercial entre el sur andino y el mercado del altiplano.  
 D) a la simpatía por la medidas proteccionistas impuesta por la Confederación.  
 E) a la unidad cultural entre la población andina y aymara.

**Solución:**

Las principales ciudades del Estado Sur Peruano como Puno, Cusco y Arequipa tenían fuertes vínculos comerciales con las ciudades del altiplano Boliviano, por ende sus intereses coincidían más con los de la confederación y de allí su apoyo a la misma.

**Rpta.: C**

3. La siguiente imagen se puede observar una caricatura satírica del siglo XIX contra Manuel Pardo titulada el “El último día de César” tomada de la revista “La rebelión de los Lápices”, en ella se puede observar una conjura para asesinar al presidente, evento que finalmente se dio en 1878 debido



- A) a la oposición del Congreso a la estatización del salitre.  
 B) a la crisis económica y la emisión de papel moneda.  
 C) a la oposición de los militares al gobierno del Partido Civil.  
 D) a la rectificación del escandaloso contrato Dreyfus.  
 E) al ataque del civilismo a las tradiciones y a la iglesia.

**Solución:**

Al llegar Manuel Pardo al poder inició una política para combatir la corrupción propia de los gobiernos militares, además anunció la reducción del presupuesto, después de su gobierno propuso ante el senado la reducción de los sueldos a los oficiales, propuesta que le costó la vida en 1878.

**Rpta.: C**

4. En el conflicto que enfrentó al Perú contra España en 1865, la flota española ocupa isla la de Chincha rica en depósitos de guano, además de querer imponer un comisario regio en nuestro territorio, todo ello generó la alarma de otras naciones sudamericanas, las cuales se unieron al Perú formando la Cuádruple Alianza, la causa de apoyo al Perú se debe

- A) al tratado de alianza defensivo entre Perú Y Bolivia.  
 B) al rechazo de la intervención militar europea en Sudamérica.  
 C) evitar el control español de los yacimientos de guano y salitre.  
 D) al temor de que España ataque sus respectivos puertos.  
 E) a la anexión de Sudamérica a la doctrina Monroe.

**Solución:**

La formación de la cuádruple alianza contra España fue motivada sobre todo en detener las pretensiones españolas de restablecer el colonialismo en Sudamérica. Recordemos que en la segunda mitad del siglo XIX se desarrollaban los imperialismos europeos y estos buscaban colonias para impulsar sus desarrollos industriales.

**Rpta.: B**

5. Relacione a los personajes con sus funciones desempeñadas durante la Guerra del Pacífico.

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. Mariano I. Prado      | a. Aceptó la sesión de territorios en favor de Chile.             |
| 2. Nicolás de Piérola    | b. Dirigió el denominado gobierno de la Magdalena.                |
| 3. Francisco G. Calderón | c. Envió una misión diplomática a Chile para evitar el conflicto. |
| 4. Miguel Iglesias       | d. Organizó la defensa de Lima aunque defectuosamente.            |

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

B) 1b-2d-3c-4b

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

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

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

**Solución:**

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Mariano I. Prado      | (Envió una misión diplomática a Chile para evitar el conflicto) |
| Nicolás de Piérola.   | (Organizó la defensa de Lima aunque defectuosamente)            |
| Francisco G. Calderón | (Dirigió el denominado gobierno de la Magdalena)                |
| Miguel Iglesias       | (Aceptó la sesión de territorios en favor de Chile)             |

**Rpta.: D**

# Geografía

## EJERCICIOS DE CLASE Nº 12

1. Varias regiones en el Perú han sido afectadas por los huaicos, los cuales se han producido por fuertes lluvias generando una gran cantidad de damnificados y daños a la infraestructura, estas consecuencias habrían sido menores con
- A) una demanda racional del agua potable.
  - B) una política económica a mediano plazo.
  - C) un manejo apropiado de las cuencas hidrográficas.
  - D) la construcción de represas o reservorios.
  - E) la prospección de vulnerabilidad de las construcciones.

### Solución:

El manejo apropiado de las cuencas hidrográficas brinda beneficios para la sociedad, debido a la planificación que se hace de esta con una visión integral, esto implica una gestión ambiental y un ordenamiento territorial orientado al mejoramiento de la calidad de vida.

Rpta.: C

2. Los científicos de la Universidad Nacional Agraria La Molina han realizado un estudio sobre la degradación del suelo en el Perú y han concluido que para el año 2030 los suelos habrán perdido su productividad en 35%. A partir del texto infiera una consecuencia correcta.
- A) La costa sería la única región afectada por una crisis ambiental.
  - B) Los alimentos transgénicos se devaluarían.
  - C) Los productos alternativos tendrían mayor demanda.
  - D) Los precios de los alimentos se incrementarían.
  - E) El desarrollo económico del Perú colapsaría.

### Solución:

La función más reconocida del suelo como recurso natural es la producción de alimentos y la pérdida de su productividad en el Perú generaría escasez, por lo cual se incrementarían los precios de los alimentos.

Rpta.: D

3. En un Seminario Internacional de Macroeconomía el conferencista menciona que la sociedad se encamina a experimentar una crisis energética, debido a la escasez de fuentes de materia prima y al incremento de la población mundial. Del párrafo infiera la proposición correcta.
- A) La estabilidad de recursos energéticos se debe a la demanda.
  - B) La economía no es afectada por la escasez de recursos naturales.
  - C) Los recursos naturales no son renovables.
  - D) Los bienes económicos se caracterizan por ser volátiles.
  - E) La crisis generaría problemas sociales.

**Solución:**

Los recursos naturales son fuente de materias primas (minerales, petróleo, gas, etc) y sirven para satisfacer las necesidades humanas. Su carencia o escasez genera problemas sociales.

**Rpta.: E**

4. El desarrollo sostenible nos permite pensar en un futuro en el cual las consideraciones ambientales, sociales y económicas se equilibran en la búsqueda del desarrollo y de una mejor calidad de vida ¿Qué medida práctica permitiría poner en práctica dicha concepción en el Perú?

- A) Construir centrales térmicas en la región selva.
- B) Reducir la extracción de recursos naturales.
- C) Generar proyectos de inversión a largo plazo.
- D) Adelantar una hora a nuestro horario en verano.
- E) Buscar la disminución de la tasa de fecundidad.

**Solución:**

Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberán reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles de energía. Adelantar una hora a nuestro horario en verano permitiría utilizar la luz solar, de tal manera que nuestro consumo se haría sostenible.

**Rpta.: D**

## ***Educación Cívica***

### **EJERCICIOS DE CLASE N° 12**

1. Antes de ingresar a la sala donde se llevaría a cabo la sesión del Consejo de Ministros; el Premier y Jefe de Estado dialogan con el Gobernador de la región de Tumbes sobre un proyecto multisectorial que permita la reconstrucción de las áreas afectadas por las inundaciones. Del párrafo infiera la proposición correcta.
- A) La presencia del Jefe de Estado refrenda a los ministros.
  - B) El Premier dirigirá la sesión del Consejo de Ministros.
  - C) El Gobernador de Tumbes tiene facultades plenas en el Consejo.
  - D) La responsabilidad del proyecto será del Ministerio de Transportes.
  - E) El Presidente de la República presidirá la sesión del Consejo de Ministros.

**Solución:**

El artículo 121 de la Constitución Política del Perú señala que corresponde al Presidente de la República presidir el Consejo de Ministros cuando lo convoca o cuando asiste a sus sesiones.

**Rpta.: E**

2. En una entrevista radial el representante de una empresa encuestadora manifiesta que en las próximas elecciones presidenciales ningún candidato obtendría más del cincuenta por ciento de votos válidos porque las variables políticas y económicas se están manteniendo. ¿Qué consecuencias traería en las próximas elecciones la confirmación de la situación descrita?
- A) El más votado sería el futuro Presidente de la República.
  - B) Se presentaría una crisis democrática.
  - C) Perjudicaría la estabilidad económica de nuestro país.
  - D) Las elecciones presidenciales se definirían en segunda vuelta.
  - E) Evidenciaría poca madurez política del electorado.

**Solución:**

El Presidente de la República se elige por sufragio directo. Es elegido el candidato que obtiene más de la mitad de los votos. Los votos viciados o en blanco no se computan.

Si ninguno de los candidatos obtiene la mayoría absoluta, se procede a una segunda elección, dentro de los treinta días siguientes a la proclamación de los cómputos oficiales, entre los candidatos que han obtenido las dos más altas mayorías relativas.

**Rpta: D**

3. El Presidente de la República del Perú participa en un evento académico en México, convocado por la Organización de Estados Americanos. Debido a la demora en la llegada de algunos jefes de Estados, la intervención de nuestro Presidente fue pospuesta hasta el día siguiente; lo que le ocasionó incumplir con el tiempo fijado por el Congreso para su retorno. Este hecho evidencia que
- A) la naturaleza de la política internacional es conciliadora.
  - B) el Jefe de Estado no está supeditado al Congreso.
  - C) es decisión del Jefe de Estado permanecer en un evento.
  - D) el Presidente de la República incurre en una causal de vacancia.
  - E) el Jefe de Estado no está sujeto a mandato imperativo.

**Solución:**

La Constitución Política del Perú señala que una causal de vacancia del Presidente de la República es salir del territorio nacional sin permiso del Congreso o no regresar dentro del plazo fijado.

**Rpta: D**

4. Un catedrático de Derecho Constitucional, interrumpe la clase para informar a los estudiantes que, en ese mismo momento, el Parlamento volvió a censurar al Consejo de Ministros faltando 13 meses para acabar su periodo. ¿Cuál de las siguientes acciones es una función que aplicaría el Presidente de la República ante este caso?
- A) Instalar un nuevo Parlamento
  - B) Censurar al Parlamento
  - C) Disolver el Congreso
  - D) Convocar a elecciones
  - E) Dejar sin efecto la censura



3. En 2015, el crédito en moneda nacional aumentó 28,4 por ciento, sin embargo, los depósitos en soles crecieron en 2,3 por ciento. Lo que provocó, que los bancos experimentaron una menor disponibilidad de fuentes de financiamiento para el crédito en moneda nacional, por lo que
- A) la Superintendencia de Banca y Seguros tiene que regular la actividad de la banca comercial.
  - B) La Superintendencia del Mercado de Valores debe regular el mercado financiero para evitar situaciones similares.
  - C) el Ministerio de Economía y Finanzas tiene que regular las operaciones activas de los bancos.
  - D) el Banco Central de Reserva del Perú tiene que intervenir para proporcionar los fondos que necesitan los bancos.
  - E) Debe dejarse que sea el mismo mercado financiero que equilibre los créditos y los depósitos.

**Solución:**

El BCRP regula la moneda y el crédito del sistema financiero. Los bancos pueden recurrir a la autoridad monetaria para que les preste los fondos necesarios.

**Rpta.: D**

4. El acceso de un mayor porcentaje de la población a los servicios financieros genera múltiples beneficios. Se puede acceder a menores costos para financiar activos físicos o educación y se incrementa la eficiencia de la política monetaria. Esta situación permite que
- A) el Banco Central de Reserva tenga un mayor control de la inflación.
  - B) la Superintendencia de Banca y seguro incremente su control sobre el mercado financiero.
  - C) la pobreza disminuya a un ritmo cada vez mayor por la ampliación de sus oportunidades educativas.
  - D) se incrementen las ganancias de los bancos privados por el aumento del número de clientes.
  - E) Aumente el número de operaciones en el mercado financiero regulado por la Superintendencia de Banca y Seguro.

**Solución:**

El BCRP puede controlar mejor la cantidad de dinero en circulación cuando la mayor parte pasa por el sistema financiero.

**Rpta.: A**

5. El Grupo ACP acordó la venta del Banco de la Microempresa S.A. (Mibanco) por un monto de US\$179,5 millones. La adquisición fue completada por la Financiera Edyficar, a través de la compra de un paquete de acciones que representa el 60,68% del capital social de la empresa en el mercado bursátil. Respecto al texto anterior señale la alternativa correcta.
- A) La operación de adquisición puede tramitarse ante un notario público por ser un acuerdo entre dos empresas privadas.
- B) Edyficar tiene que informar a la Superintendencia del Mercado de Valores que la Superintendencia de Banca y Seguros autorizó el proceso de compra con el Grupo ACP.
- C) Es suficiente que los abogados de Edyficar soliciten la autorización de la Superintendencia del Mercado de Valores para completar la adquisición.
- D) Como la operación de adquisición se realiza en el mercado bursátil puede eludir la regulación de la Superintendencia de Banca y Seguros.
- E) Informar a la Superintendencia de Banca y Seguros y a la Superintendencia del mercado de valores es una acción voluntaria para mantener la confianza del público.

**Solución:**

La SMV tiene que autorizar las operaciones en el mercado de valores pero al tratarse de bancos también se debe pedir autorización a la SBS.

Rpta.: B

6. Para cumplir su objetivo, el BCRP establece un rango meta de inflación anual que varía entre 1% y 3% del Índice de Precios al Consumidor (IPC) de Lima Metropolitana. El siguiente gráfico muestra la variación anual de IPC de Lima Metropolitana, por lo que sería correcto afirmar que



- A) La inflación anual se ha mantenido con una tasa de crecimiento de 0% en los últimos 10 años.
- B) Durante los años 2014 y 2015, la tasa de inflación anual ha superado el rango meta establecido por el BCRP.
- C) En el 2008 la tasa anual de inflación descendió en un 6.65%, saliendo del rango meta propuesto por la autoridad monetaria.
- D) La tasa de inflación del 2004 fue de 3.48% lo que significa ha superado el rango meta del BCRP.
- E) Estabilidad monetaria significa que la tasa de inflación es 0%.

**Solución:**

El rango meta de inflación para la economía peruana se establece alrededor del 2% anual con un margen de  $\pm 1\%$ .

**Rpta.: B**

7. El economista Carlos Parodi, opinó que “es tarea del Estado generar mayor competencia a través del ingreso de nuevas entidades financieras para que un entorno más competitivo contribuya a la disminución de las tasas de interés”. Sin embargo, Parodi rechazó la posibilidad de establecer una tasa máxima. Estas acciones tienen que ser implementadas

- A) solamente por el Banco Central de Reserva del Perú.
- B) solamente por la Superintendencia de Banca y Seguros.
- C) por la superintendencia de Banca y Seguros, y la Superintendencia del mercado de Valores.
- D) por el Ministerio de Economía y Finanzas pero teniendo con la aprobación del Congreso de la República.
- E) En una mesa de trabajo donde participen representantes de los bancos y de los organismos regulares.

**Solución:**

La regulación y supervisión del sistema financiero, además, su objetivo primordial es preservar los intereses de los depositantes.

**Rpta.: B**

8. La banca es el conjunto de instituciones que actúan como \_\_\_\_\_ en el mercado de dinero y que se encuentran autorizados por la Superintendencia de Banca y Seguros para realizar operaciones múltiples.

- A) sociedades mercantiles
- B) agentes colocadores
- C) captadores de fondos
- D) agentes retenedores
- E) Intermediarios financieros

**Solución:**

La intermediación financiera consiste en captar dinero del público con excedentes y direccionarlo a sectores con falta de recursos. Es una actividad supervisada por la SBS.

**Rpta.: E**

## *Filosofía*

### **EVALUACIÓN N° 12**

1. Que el teorema de Pitágoras sea válido para todos los sujetos cognoscentes, al margen de su nacionalidad o cultura, expresa la característica del conocimiento denominada
- A) universalidad.
  - B) necesidad.
  - C) fundamentación.
  - D) objetividad.
  - E) subjetividad.

**Solución:**

El hecho de que un conocimiento sea válido en todos los casos posibles supone la universalidad del mismo. Dicha característica se expresa, entre otros, en los conocimientos de tipo matemático como es el caso del teorema de Pitágoras.

**Rpta.: A**

2. Señale la afirmación que se corresponde con los objetivos fundamentales de la gnoseología como disciplina filosófica

- A) Analiza los límites del método científico y la diferencia entre ciencias naturales y humanas.  
 B) Busca explorar las motivaciones que tienen los seres humanos al realizar valoraciones.  
 C) Pretende determinar las condiciones necesarias para que un argumento pueda ser calificado de válido.  
 D) Explora el origen y posibilidad del conocimiento.  
 E) Intenta responder a la pregunta por el ser.

**Solución:**

La gnoseología o teoría del conocimiento estudia los problemas relativos al origen, posibilidad y esencia o naturaleza del conocimiento.

**Rpta.: D**

3. Según Jaime, si los juicios o enunciados que se refieren a la realidad se corresponden con esta, significa que estamos siguiendo un camino correcto en la búsqueda del conocimiento.

Una postura como la anterior es la que sostiene la teoría de la verdad como

- A) correspondencia.                      B) utilidad.                      C) intuición.  
 D) evidencia.                              E) coherencia.

**Solución:**

La verdad como correspondencia plantea que nuestro lenguaje debe corresponderse con los hechos de la realidad.

**Rpta.: A**

4. Si tenemos en cuenta la relación con el objeto, la predicción que hicieron algunos científicos acerca del Fenómeno del Niño costero, constituiría un conocimiento

- A) Racional.                              B) intuitivo.                      C) a priori.  
 D) a posteriori.                              E) discursivo.

**Solución:** En el caso planteado, el conocimiento es discursivo porque obtiene de manera mediata o indirecta.

**Rpta.: E**

5. Si un economista sostiene que el modelo neoliberal de economía es el verdadero porque ha generado más riqueza que el socialismo en los países que lo han implantado, dicho economista estaría defendiendo el enfoque de la verdad como

- A) evidencia.                              B) coherencia.                      C) utilidad.  
 D) correspondencia.                      E) a priori.

**Solución:**

Al haber tenido como criterio el beneficio que ha reportado el modelo neoliberal, el economista mencionado asume que la utilidad constituye la verdad.

**Rpta.: C**

6. Asocie las siguientes afirmaciones con los filósofos correspondientes:

- |   |                |
|---|----------------|
| a. El conocimiento tiene que ser claro y distinto.  | I. Platón      |
| b. Solo es posible conocer el mundo fenoménico, es decir, aquello de lo que tenemos experiencia.            | II. Descartes  |
| c. El conocimiento tiene que darse con relación a aquellas cosas de carácter eterno e inmutable.            | III. Kant      |
| d. Lo que llamamos conocimiento depende del criterio de utilidad.   | IV. James      |
| e. Nuestras proposiciones y enunciados tienen que corresponderse con la realidad para lograr conocimientos. | V. Aristóteles |

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

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

**Solución:**

C) a II, b III, c I, d IV, e V

**Rpta.: C**

7. El enunciado “*El triángulo tiene tres ángulos*”, por su relación con la experiencia, constituye un conocimiento

- |                  |                |              |
|------------------|----------------|--------------|
| A) racional.     | B) intuitivo.  | C) a priori. |
| D) a posteriori. | E) discursivo. |              |

**Solución:**

El enunciado presentado es a priori porque no requiere de la experiencia para su comprobación.

**Rpta.: C**

8. Algunos investigadores manejaban la hipótesis de que el bajo rendimiento escolar en el Perú se debía a una falta de nutrición adecuada. En los últimos años los resultados de las investigaciones han determinado que casi la mitad de los niños menores de 7 años tienen anemia. Dichos resultados demuestran que el conocimiento tiene entre sus características el/la

- |                    |                   |                  |
|--------------------|-------------------|------------------|
| A) Objetividad.    | B) Universalidad. | C) Subjetividad. |
| D) Fundamentación. | E) Necesidad.     |                  |

**Solución:**

Que el conocimiento tenga como característica la fundamentación implica que tiene que estar respaldado por pruebas empíricas o demostraciones lógico-matemáticas.

**Rpta.: D**

# Física

## EJERCICIOS PARA SEMANA 12

1. En un experimento sobre los efectos fisiológicos que produce la corriente eléctrica en el cuerpo humano, se determinó que una corriente de intensidad 20 mA altera el control de la actividad muscular. ¿Cuántos electrones fluyen por la fibra muscular en 1 s cuando la corriente es de 20 mA?.

$$(e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- A)  $1,45 \times 10^{17}$  electrones  
 B)  $1,25 \times 10^{17}$  electrones  
 C)  $4,25 \times 10^{17}$  electrones  
 D)  $2,25 \times 10^{17}$  electrones  
 E)  $5,25 \times 10^{17}$  electrones

### Solución:

Datos:  $I = 20 \times 10^{-3} \text{ A}$ ,  $t = 1 \text{ s}$ ,  $e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ , además  $I = \frac{q}{t}$ .

La cantidad de carga que pasa por una sección transversal de una fibra muscular es  $q = ne^- = It$ . Luego el número de electrones que pasa por una sección transversal de la fibra es:

$$n = \frac{I \cdot t}{e^-} = \frac{(2 \times 10^{-2} \text{ A})(1 \text{ s})}{1,6 \times 10^{-19} \text{ C}} = 1,25 \times 10^{17}$$

Rpta.: B

2. Desde el punto de vista cualitativo, la resistencia eléctrica es la oposición que todo material conductor ofrece al paso de la corriente eléctrica. Un alambre homogéneo de 10 m de longitud y  $3 \text{ mm}^2$  de sección transversal tiene una resistencia eléctrica de  $3 \times 10^{-2} \Omega$ . Si por su sección transversal pasan  $10^{20}$  electrones en 2 s. calcular la diferencia de potencial entre los extremos del alambre.

$$(e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- A) 0,24 V      B) 4,8 V      C) 48 V      D) 0,48 V      E) 2,4 V

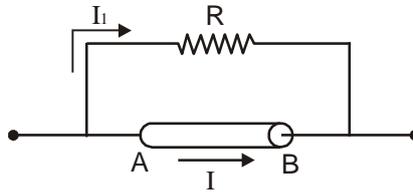
### Solución:

$$I = \frac{q}{t} = \frac{ne}{t} = \frac{10^{20} \times 1,6 \times 10^{-19}}{2} = 8 \text{ A}$$

$$\Delta V = IR = 8 \times 3 \times 10^{-2} = 24 \times 10^{-2} = 0,24 \text{ V}$$

Rpta.: A

3. El alambre AB, mostrado en la figura, tiene una longitud de 20 m, una sección transversal de  $0,002\text{mm}^2$  y una resistividad  $\rho_{AB} = 2 \times 10^{-10}\Omega\cdot\text{m}$ . Si la intensidad de la corriente que pasa por AB es  $I = 15\text{ A}$ , determine la resistencia  $R$  del otro conductor si la corriente que fluye por él es  $I_1 = 10\text{ A}$ .



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

**Solución:**

$$r = \rho \frac{L}{A} = 2\ \Omega$$

La caída de potencial será

$$\Delta V = rI = 2 \times 15 = 30\text{V}$$

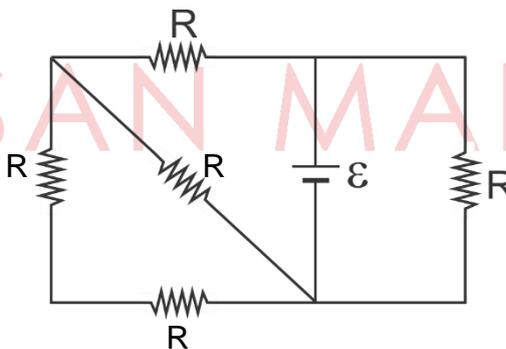
Como las dos resistencias están en paralelo

$$R = \frac{\Delta V}{I_1} = \frac{30}{10} = 3\ \Omega$$

Rpta.: C

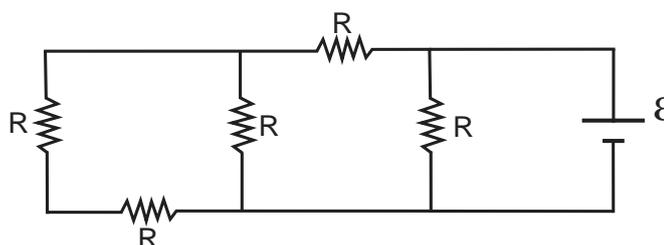
4. En el circuito mostrado,  $R = 8\ \Omega$ , ¿cuál será el valor de la fem de la fuente, si por ella fluye una corriente de  $2\text{A}$ ?

- A)  $16\text{ V}$   
B)  $8\text{ V}$   
C)  $4\text{ V}$   
D)  $10\text{ V}$   
E)  $12\text{ V}$



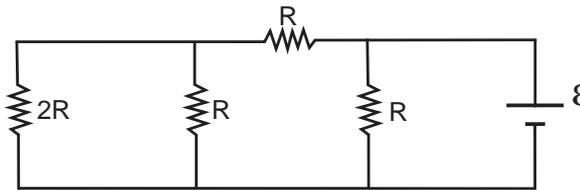
**Solución:**

El circuito es equivalente a:



Partiendo de la parte mas externa a la fuente :

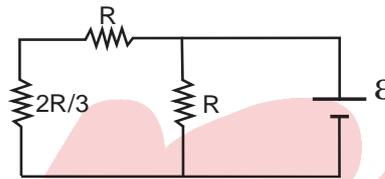
asociación en serie  $R_{eq} = 2R$



luego

$$\frac{1}{2R} + \frac{1}{R} = \frac{1}{R_e'}$$

$$\frac{3}{2R} = \frac{1}{R_e'} \rightarrow R_e' = \frac{2R}{3}$$



$$\frac{2R}{3} + R = \frac{5R}{3}$$

Finalmente

$$\frac{1}{\frac{5R}{3}} + \frac{1}{R} = \frac{1}{R_e''}$$

$$\frac{3}{5R} + \frac{1}{R} = \frac{1}{R_e''}$$

$$\frac{8}{5R} = \frac{1}{R_e''}$$

$$R_{ef} = 5\Omega$$

Finalmente :

$$\varepsilon = IR = 2 \times 5 = 10V$$

Rpta.: D

5. Los amperímetros permiten medir la intensidad de corriente eléctrica que fluye por un conductor y se caracteriza por tener una baja resistencia ( $R \approx 0,5 \Omega$ ). Si la lectura en el amperímetro mostrado en el diagrama es 0,8 A, determine la intensidad de corriente que pasa por  $R_3$ . Considere los siguientes datos:

$$R_1 = 12 \Omega, R_2 = 6 \Omega, R_3 = 6 \Omega.$$

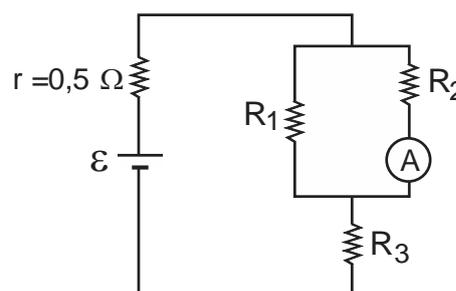
A) 0,2 A

B) 0,4 A

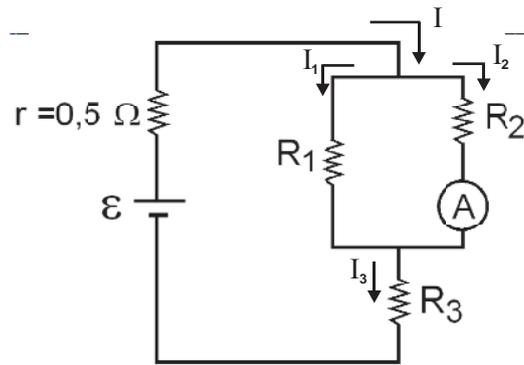
C) 0,8 A

D) 1,0 A

E) 1,2 A



**Solución:**



$$R_1 \text{ paralelo } R_2 \Rightarrow V_1 = V_2$$

$$I_1 R_1 = I_2 R_2$$

$$12 I_1 = 0,8 \times 6$$

$$I_1 = 0,4 \text{ A}$$

$$I_3 = I_1 + I_2$$

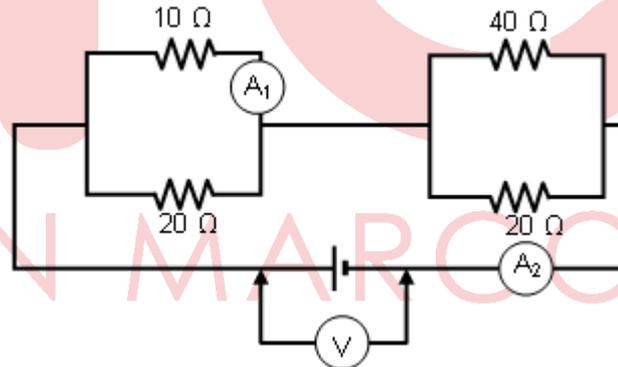
$$= 0,4 + 0,8$$

$$I_3 = 1,2 \text{ A}$$

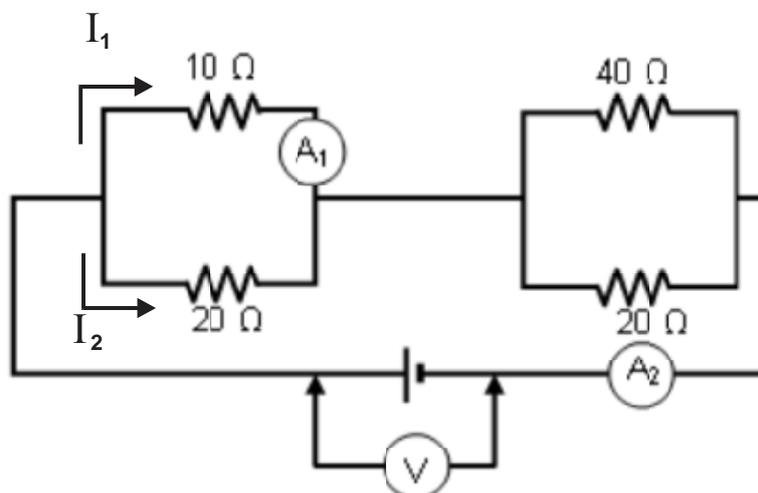
**Rpta.: E**

6. En el circuito mostrado de la figura, determine la lectura que indica el voltímetro V y el amperímetro A<sub>1</sub>, si el amperímetro A<sub>2</sub> registra 0,3 A. Considere instrumentos ideales. (un equipo de medición es ideal si no altera las intensidades y voltajes del sistema ).

- A) 6 V, 0,2 A.
- B) 4 V, 0,1 A.
- C) 2 V, 0,2 A.
- D) 6 V, 0,1 A.
- E) 4 V, 0,2 A.



**Solución:**



$$R_e = 20 \Omega$$

Luego:

$$R_i = V$$

$$20 \cdot 0,3 = V = 6 \text{ V}$$

En la rama superior (izquierda)

$$20/3 \cdot 0,3 = V_{izq} = 2 \text{ V}$$

Finalmente:

$$10 \cdot A_1 = 2$$

$$A_1 = 0,2 \text{ A}$$

**Rpta.: A**

7. La potencia eléctrica es una definición que permite cuantificar la energía que consume o disipa un dispositivo eléctrico por unidad de tiempo. Una refrigeradora consume una potencia de 200 Watt y funciona durante 8 horas diarias, ¿cuál será el costo mensual que se debe pagar, si la empresa cobra s/ 0,40 por KW/h.(considere un mes de 30 días ).

- A) S/ 19,2      B) S / 14,8      C) S/. 18,4      D) 10,4      E) S/.12,4

**Solución:**

Se define como potencia

$$P = W/t$$

Usando el teorema del trabajo y la energía

$$E = Pt$$

Finalmente

$$E = 200 \cdot 8 \cdot 30 = 48 \text{ KW/h}$$

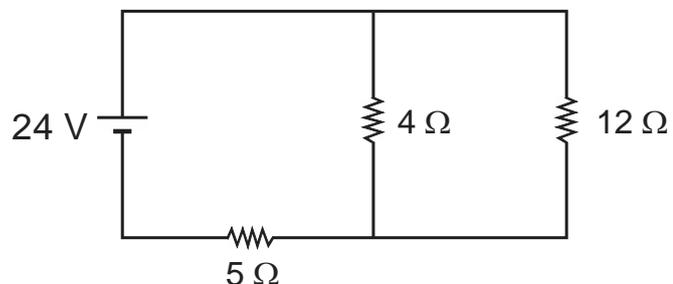
Luego

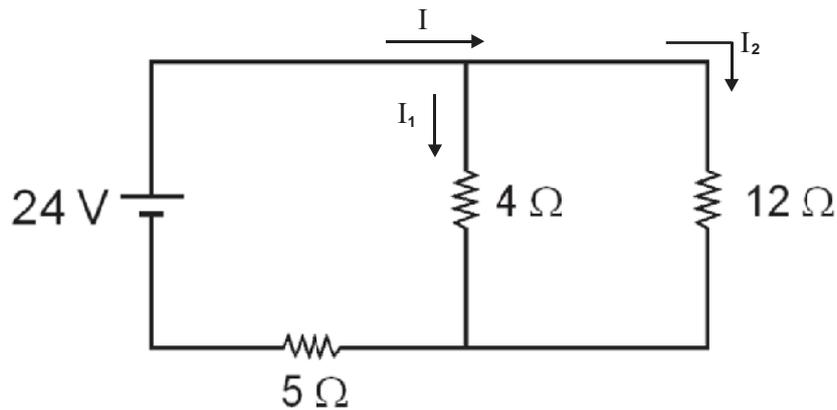
$$\text{Costo} = 48 \cdot 0,4 = 19,2$$

**Rpta.: A**

8. El problema básico en un circuito consiste en lo siguiente: conociendo las fem, las resistencias, determinar la intensidad de la corriente que fluye por cada elemento del circuito. Las leyes de Kirchhoff permiten resolver este problema en circuitos eléctricos complejos. Para el circuito mostrado en la figura, calcular la potencia disipada por la resistencia de  $4 \Omega$ .

- A) 20,25 W  
B) 18,45 W  
C) 16,50 W  
D) 25,20 W  
E) 22,30 W



**Solución:**

$$R_{eq} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} + 5 = 8\Omega \Rightarrow I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{24}{8} = 3A$$

$$I_1 + I_2 = 3 \text{ y } V_4 = V_{12}$$

$$4I_1 = 12I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{I_1}{3}$$

$$\text{Reemp.: } \frac{I_1}{3} + I_1 = 3 \Rightarrow I_1 = \frac{9}{4}$$

$$P = I_1^2 R = \left(\frac{9}{4}\right)^2 \cdot 4 = \frac{81}{4} = 20,25 \text{ W}$$

**Rpta.: A****EJERCICIOS PARA CASA N° 12**

1. Calcular el número de electrones de conducción que atraviesan la sección transversal de un alambre de cobre en el tiempo de 1 minuto, si fluye una corriente continua de intensidad de 3,2 A?

$$(e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- A)  $6 \times 10^{12}$     B)  $12 \times 10^{20}$     C)  $6 \times 10^{20}$     D)  $12 \times 10^{19}$     E)  $6 \times 10^{18}$

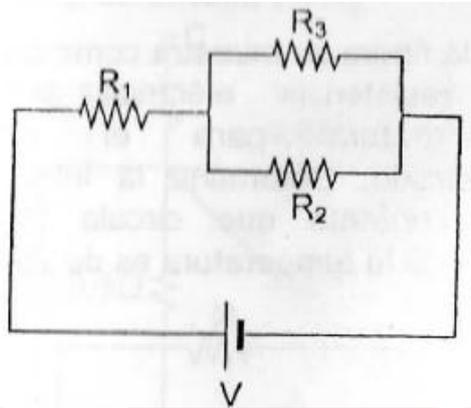
**Solución:**

$$q = ne^- = It$$

$$n = \frac{It}{e^-} = 12 \times 10^{20}$$

**Rpta.: B**

2. La figura muestra tres resistencias conectadas a una fuente de voltaje. Se sabe que  $R_1=R$ ;  $R_2=R_3=R/2$ . Indicar la verdad (V) o falsedad (F) si se retira la resistencia  $R_3$ .
- La intensidad de corriente eléctrica en  $R_1$  disminuye.
  - La diferencia de potencial entre los extremos de  $R_1$  aumenta.
  - La potencia eléctrica en  $R_2$  no varía.



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

**Solución:**

- I. VERDADERO

Para el circuito.

$$R_{eq} = \left\{ \frac{R}{2} \right\} + R = \frac{5R}{4}$$

Luego la corriente eléctrica que pasa por  $R_1$

$$I = \frac{V}{(5R/4)}$$

$$I = \frac{4V}{5R}$$

cuando no se encuentra  $R_3$ .

$$R_{eq} = \frac{R}{2} + R = \frac{3R}{2}$$

corriente eléctrica que pasa por  $R_1$

$$I = \frac{V}{(3R/2)}$$

$$I = \frac{2V}{3R}$$

Luego la intensidad sobre  $R_1$  disminuye.

- II. FALSO

V sobre  $R_1$  cuando se encuentra  $R_3$

$$V_{R1} = \left( \frac{4V}{5R} \right) R = \frac{4V}{5}$$

cuando no se encuentra  $R_3$ .

$$V_{R1} = \left( \frac{2V}{3R} \right) R = \frac{2V}{3}$$

Luego V sobre  $R_1$  disminuye.

## III. FALSO

Las resistencias son diferentes.

Por lo tanto la potencia eléctrica sobre  $R_2$  varía.

Rpta.: B

## 3. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I) Cuando la diferencia de potencial entre los extremos de un conductor óhmico aumenta, aumenta la resistencia.

II) La resistividad eléctrica ( $\rho$ ) del conductor óhmico depende de la longitud y del área de la sección transversal.

III) Todos los materiales metálicos cumplen con la ley de Ohm.

A) VVV

B) FFV

C) FVV

D) FVV

E) VVV

**Solución:**

I) F

$R$  es un parámetro del material.

II) F

$\rho$  es un parámetro del material.

III) V

Solo los materiales eléctricos cumplen la ley de Ohm.

Rpta.: B

4. En el diagrama de resistencias mostrado, determine la resistencia equivalente entre los puntos a y b. Se tiene los siguientes datos:  $R_1 = 30 \Omega$ ,  $R_2 = 60 \Omega$ .

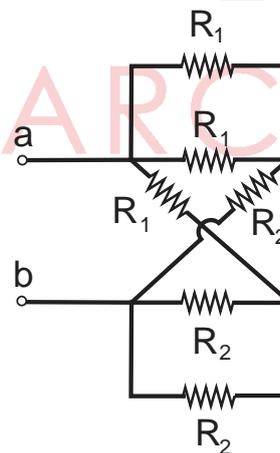
A)  $10 \Omega$

B)  $30 \Omega$

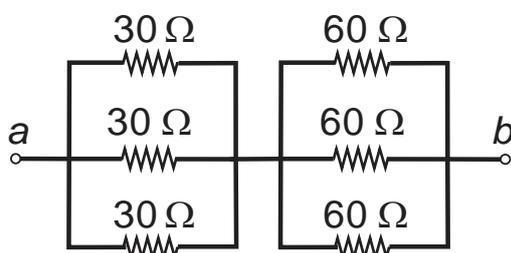
C)  $35 \Omega$

D)  $50 \Omega$

E)  $40 \Omega$

**Solución:**

Colocando los nodos adecuados se obtiene:





Reduciendo las resistencias en paralelo y luego en serie resulta:

$$R_e = 30\Omega$$

Rpta.: B

5. Para medir las caídas de potencial y las intensidades de la corriente se usan voltímetros y amperímetros. Los voltímetros tienen una resistencia interna muy grande ( $\approx 4000\ \Omega$ ) y los amperímetros una resistencia interna muy pequeña ( $\approx 0,1\ \Omega$ ). En el circuito que se muestra en la figura, determine la lectura del amperímetro y del voltímetro respectivamente. Se sabe que  $R = 2\Omega$ .

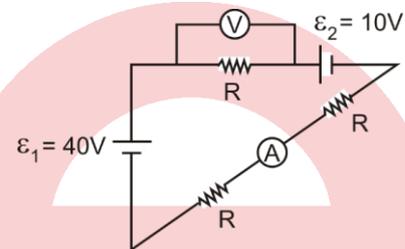
A) 2 A y 10 V

B) 1 A y 10 V

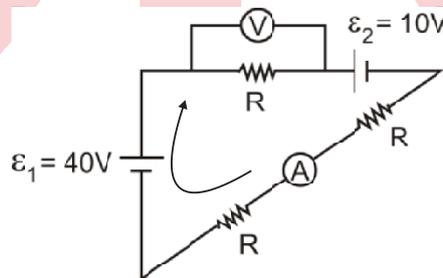
C) 2 A y 10 V

D) 1 A y 20 V

E) 5 A y 10 V



**Solución:**



Usando la ley de Kirchhoff para una malla cerrada

$$40 - 10 - i(30) = 0$$

$$V = iR = (5)(2) = 10V$$

$$i = 5A$$

$$V = 10V$$

Rpta.: E

6. Se tienen tres resistencias de  $10\ \Omega$  cada una, conectadas en conjunto a una fuente de  $10\ V$ . Si estas resistencias se asocian de manera que la potencia disipada por el circuito sea máxima, determine la potencia.

A)  $10/3\ W$

B)  $30\ W$

C)  $20/3\ W$

D)  $5W$

E)  $10\ W$

**Solución:**

$P_o = \frac{V^2}{R_e}$  ... La potencia es inversamente proporcional a la resistencia equivalente

$P_o (\text{max}) \rightarrow R_e (\text{min}) = \text{en paralelo} \rightarrow R_e = 10/3 \Omega$ .

$$\text{Luego: } P_o = \frac{V^2}{R_e} = \frac{10^2}{10/3} = 30W$$

**Rpta.: B**

7. Aplicando la ley de las mallas de Kirchhoff, determine la intensidad de la corriente que fluye por las resistencias.

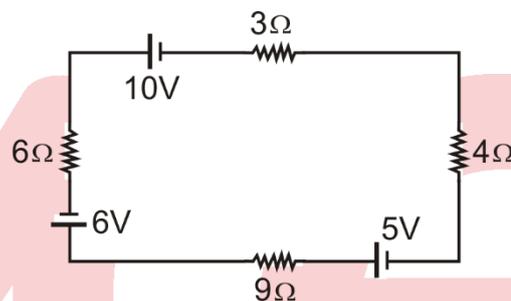
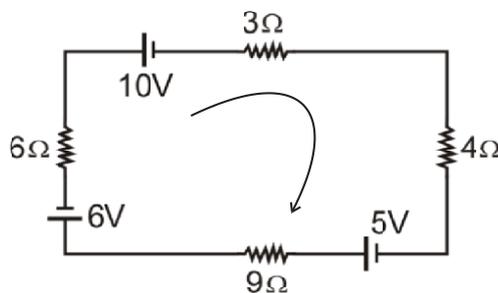
A) 1,5 A

B) 1,2 A

C) 1,0 A

D) 0,5 A

E) 0,2 A

**Solución:**

$$R_1 = 3 \Omega, \quad R_2 = 6 \Omega, \quad R_3 = 9 \Omega, \quad R_4 = 4 \Omega, \quad \varepsilon_1 = 10 \text{ V}, \quad \varepsilon_2 = 6 \text{ V}, \quad \varepsilon_3 = 5 \text{ V}$$

Aplicando la segunda ley de Kirchhoff:

$$-IR_1 + \varepsilon_1 - IR_2 + \varepsilon_2 - IR_3 - \varepsilon_3 - IR_4 = 0$$

$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} = 0,5A$$

**Rpta.: D**

# Química

## SEMANA N°12: ELECTROQUÍMICA

1. La electroquímica presenta innumerables aplicaciones prácticas, desde las baterías hasta la obtención de productos químicos, el refinado de metales y los métodos para controlar la corrosión.

Al respecto marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) de las siguientes proposiciones.

- I. Los procesos electroquímicos pueden ser espontáneos y no espontáneos.
- II. Una celda electrolítica utiliza la energía eléctrica para provocar una reacción redox.
- III. La reacción redox ocurre cuando se transfieren electrones de un átomo que se reduce a un átomo que se oxida.

- A) VVV      B) FVF      C) VVF      D) VFV      E) FFV

### Solución:

- I. **VERDADERO:** Los procesos electroquímicos pueden ser espontáneos como sucede en una celda galvánica y no espontáneos como ocurre en una celda de electrolítica.
- II. **VERDADERO:** Una celda electrolítica necesita de una fuente externa de corriente eléctrica para que la reacción redox ocurra.
- III. **FALSO:** Las reacciones redox ocurren cuando se transfieren electrones desde un átomo que se oxida (que pierde  $e^-$ ) hacia un átomo que se reduce (que gana  $e^-$ ).

Rpta.: C

2. El magnesio es el sexto elemento en abundancia en la corteza terrestre. Se usa en aleaciones, en síntesis químicas y en baterías. Industrialmente el magnesio se produce por electrólisis del cloruro del magnesio ( $MgCl_2$ ) fundido. Al respecto es correcto afirmar que:

- A) Durante el proceso los iones positivos se desplazan hacia el ánodo.
- B) El ion  $Cl^{1-}$  se reduce liberando cloro gaseoso.
- C) El cátodo es el electrodo de carga positiva
- D) Puede utilizarse también  $MgCl_{2(s)}$  para dicho proceso.
- E) Los electrones fluyen a través de cable conductor externo del ánodo al cátodo.

### Solución:

- A) **INCORRECTO:** Los iones positivos (iones  $Mg^{2+}$ ) se desplazan hacia el cátodo para su reducción a  $Mg_{(s)}$
- B) **INCORRECTO:** el ion cloruro,  $Cl^{1-}$ , se oxida liberando cloro gaseoso ( $Cl_2$ ) en el ánodo:  
$$2Cl^{1-} \rightarrow Cl_2 + 2e^-$$
- C) **INCORRECTO:** El cátodo es el electrodo de carga negativa.
- D) **INCORRECTO:** Para obtención de magnesio metálico por electrólisis se debe utilizar un electrolito, en este caso el  $MgCl_2$  ya sea fundido o en disolución acuosa.

- E) **CORRECTO:** La fuente de corriente eléctrica actúa como una “bomba de electrones” impulsando a los electrones desde ánodo hacia el cátodo.

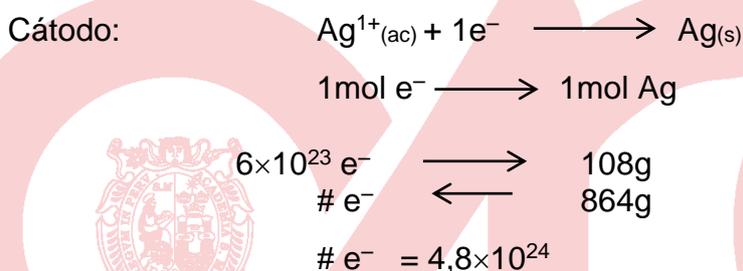
Rpta.: E

3. Se desea realizar la electrodeposición de 864g de plata sobre una superficie metálica. Una pieza de acero se sumerge en una disolución concentrada de  $\text{AgNO}_{3(\text{ac})}$  que actúa como cátodo de la celda. Determine el número de electrones que deben circular por el sistema para lograr dicho objetivo.

**Datos:**  $M(\text{g/mol}) : \text{Ag}=108 ; N_A=6 \times 10^{23}$

- A)  $2,4 \times 10^{19}$                       B)  $1,8 \times 10^{25}$                       C)  $4,8 \times 10^{24}$   
 D)  $3,6 \times 10^{31}$                       E)  $1,6 \times 10^{19}$

**Solución:**



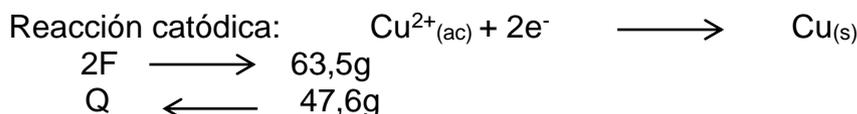
Rpta.: C

4. El cobre que se obtiene por tostación de sus minerales tiene bastante pureza para algunas aplicaciones como tuberías, pero no la suficiente para aplicaciones que requieren una gran conductividad eléctrica. Para alcanzar la pureza requerida, en cierto experimento, el ion  $\text{Cu}^{2+}$  se reduce en el cátodo produciendo 47,6g de cobre metálico. Calcular el tiempo, en horas, que toma el proceso, si se trabajó con una corriente de 10 A.

**Datos:**  $M(\text{g/mol}): \text{Cu} = 63,5 ; 1F = 96500 \text{ C}$

- A) 2                      B) 4                      C) 8                      D) 1                      E) 3

**Solución:**



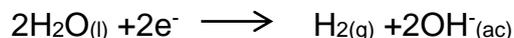
$$Q = 1,5F$$

$$t = \frac{Q}{I} = \frac{(1,5 \times 96500) \text{ C}}{10 \text{ A}} = 14\,475 \text{ s}$$

$$t = 14\,475 \text{ s} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 4 \text{ h}$$

Rpta.: B

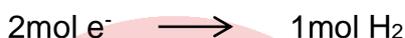
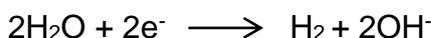
5. El hidrógeno gaseoso ( $H_2$ ) se considera como la fuente de energía más atractiva para el futuro próximo debido a que su combustión no resulta ser contaminante. Determine el volumen de  $H_2$  liberado, en litros y en condiciones normales, durante la electrólisis de una solución de agua acidulada. Considere que se empleó  $0,4 F$  de carga eléctrica.



- A) 2,24      B) 1,12      C) 4,48      D) 6,72      E) 3,36

**Solución:**

Considerando la reacción catódica:



Rpta.: C

6. Una corriente eléctrica constante fluye durante 3h a través de dos celdas electrolíticas conectadas en serie. Una contiene una disolución de  $AgNO_3$  y la segunda una disolución de  $CuSO_4$ . Durante este tiempo se depositaron 7,35g de cobre en la segunda celda. ¿Cuántos gramos se depositarán en la primera celda?

**Datos:**  $M(g/mol)$ : Ag = 108 ; Cu = 63,5

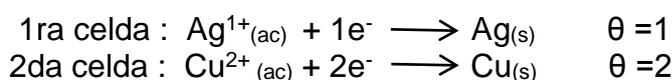
- A) 12,96      B) 38,88      C) 25,92      D) 10,80      E) 21,60

**Solución:**

Como las dos celdas están conectadas en serie y por los cátodos fluye la misma cantidad de electrones entonces se puede aplicar la segunda ley de Faraday

$$\frac{m_{Ag}}{PE_{(Ag)}} = \frac{m_{Cu}}{PE_{(Cu)}}$$

considerando las reacciones catódicas:



calculando los pesos equivalentes (PE):

$$PE_{(Ag)} = \underline{108} = 108 \text{ g/eq-g}$$

$$PE_{(Cu)} = \frac{63,5}{2} = 31,75 \text{ g/eq-g}$$

eemplazando se tiene:

$$\frac{m_{Ag}}{108} = \frac{7,35}{31,75} ; \quad m_{Ag} = 25 \text{ g}$$

Rpta.: C

7. Considerando la electrólisis de una disolución acuosa de la sal  $M(NO_3)_2$ , en el ánodo de la celda, se produjo 2,7 L de gas oxígeno a 4,1 atm y 27°C, y en el cátodo se depositó 58,5 g del metal M. ¿Cuál es la identidad de dicho metal?



**Datos:**  $M(\text{g/mol})$ : Ni=58,7; Co=58,9; Cu=63,5; Zn=65; Cd=112; O=16

- A) Co                  B) Ni                  C) Cu                  D) Cd                  E) Zn

**Solución:**

Por el cátodo y ánodo de la celda fluye la misma cantidad de electricidad, entonces se cumple la segunda ley de Faraday

$$\frac{m_M}{PE_{(M)}} = \frac{m_{O_2}}{PE_{(O_2)}} \dots \alpha$$

considerando las reacciones:



aplicando la ecuación de los gases ideales para calcular la masa de  $O_2$  producida en el ánodo:

$$m_{O_2} = \frac{MPV}{RT}$$

$$m_{O_2} = \frac{\left(\frac{32\text{g}}{\text{mol}}\right)(4,1\text{atm})(2,7\text{L})}{\left(0,082 \frac{\text{L}\cdot\text{atm}}{\text{mol}\cdot\text{K}}\right)(300\text{K})} = 14,4 \text{ g}$$

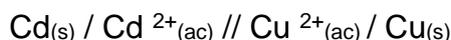
y reemplazando en la ecuación ( $\alpha$ ):

$$\frac{58,5 \text{ g}}{\frac{M_{(M)}}{2}} = \frac{14,4 \text{ g}}{8 \frac{\text{g}}{\text{eq-g}}} ; \quad M_{(M)} = 65 \text{ g/mol}$$

Por lo tanto, el metal cuya masa molar ( $M$ ) es 65g/mol corresponde al Zn.

Rpta.: E

8. Uno de los métodos para determinar la concentración de iones cadmio en una cierta muestra es calculando el potencial de reducción estándar del electrodo  $\text{Cd}^{2+} / \text{Cd}$ . Para ello, se mide previamente el voltaje de la siguiente celda galvánica:



**Datos:**  $\mathcal{E}^{\circ}_{\text{celda}} = 0,74 \text{ V}$  ;  $\mathcal{E}^{\circ}(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$

¿Cuál es el potencial de reducción estándar, en voltios, del electrodo  $\text{Cd}^{2+} / \text{Cd}$ ?

- A) -1,08      B) 0,80      C) -0,40      D) 1,08      E) 0,40

**Solución:**

Se sabe que:

$$\mathcal{E}^{\circ}_{\text{celda}} = \mathcal{E}^{\circ}(\text{Cd} / \text{Cd}^{2+}) + \mathcal{E}^{\circ}(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu})$$

$$0,74 \text{ v} = \mathcal{E}^{\circ}(\text{Cd} / \text{Cd}^{2+}) + 0,34 \text{ V}$$

$$\mathcal{E}^{\circ}(\text{Cd} / \text{Cd}^{2+}) = + 0,40 \text{ V}$$

$$\text{entonces : } \mathcal{E}^{\circ}(\text{Cd}^{2+} / \text{Cd}) = - 0,40 \text{ V}$$

Rpta.: C

9. Considerando los valores de potencial estándar:



Es correcto afirmar que:

- A) El diagrama de la celda formada es :  $\text{Mn}_{(s)} / \text{Mn}^{2+}_{(ac)} // \text{Al}^{3+}_{(ac)} / \text{Al}_{(s)}$   
 B) Durante el proceso la masa del electrodo de manganeso disminuye.  
 C) El potencial estándar de la celda es - 0,48 V  
 D) Los electrones fluyen en forma espontánea, por el circuito externo, desde electrodo de Mn hacia el electrodo de Al.  
 E) El puente salino permite el contacto eléctrico entre las dos soluciones de la semiceldas.

**Solución:**

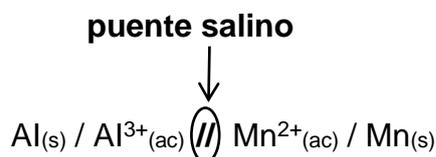
- A) **INCORRECTO:** De acuerdo a los datos, el  $\text{Mn}^{2+}$  presenta mayor facilidad para reducirse, por lo tanto, el diagrama de la celda es



- B) **INCORRECTO:** Durante el proceso la masa del electrodo de Mn aumenta puesto que se va depositando en la reducción.

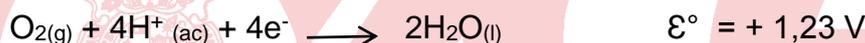
- C) **INCORRECTO:**  $\mathcal{E}^{\circ}_{\text{celda}} = \mathcal{E}^{\circ}_{\text{ox}} + \mathcal{E}^{\circ}_{\text{red}}$   
 $\mathcal{E}^{\circ}_{\text{celda}} = (+ 1,66 \text{ V}) + (- 1,18 \text{ V})$   
 $\mathcal{E}^{\circ}_{\text{celda}} = + 0,48 \text{ V}$

- D) **INCORRECTO:** El flujo espontáneo de electrones, a través de un cable conductor externo, se da desde el electrodo de Al al electrodo de Mn.
- E) **CORRECTO:** Para completar el circuito eléctrico, las disoluciones de las semiceldas deben conectarse a través de un puente salino, que en su forma más simple es un tubo en forma de U invertida y que en el diagrama de la celda galvánica se representa como:



Rpta.: E

10. La corrosión del hierro es un proceso electroquímico indeseable de gran impacto en la economía de los países. Para que ocurra este proceso es necesario la presencia de agua y oxígeno molecular. Se plantean dos semirreacciones:

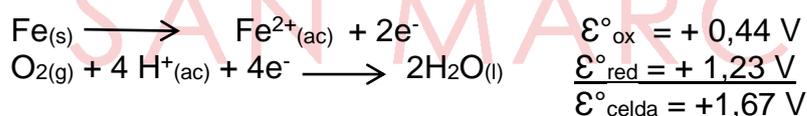


Calcular el potencial estándar, en voltios, de la celda galvánica que se genera en dicho proceso.

- A) 1,67      B) 0,79      C) -1,67      D) 1,76      E) -0,79

**Solución:**

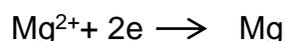
La sustancia que presenta mayor  $\mathcal{E}^{\circ}_{\text{red}}$ , es decir el O<sub>2</sub>, es el que se reduce, por lo tanto el Fe se oxidará en la reacción inversa.



Rpta.: A

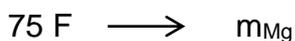
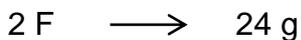
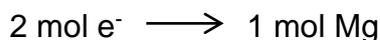
**EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO N°12**

1. A escala industrial, el magnesio se obtiene por electrólisis del cloruro de magnesio (MgCl<sub>2</sub>) fundido con electrodos de acero inoxidable y grafito. ¿Qué masa de magnesio, en kg, se producirá al paso de 75 F de electricidad?



**Datos :**  $M$  (g/mol): Mg = 24 ; 1F = 96500 C

- A) 1,8      B) 4,5      C) 3,6      D) 0,9      E) 2,7

**Solución:**

$$m_{\text{Mg}} = 900 \text{ g} \times \frac{1 \text{ Kg}}{10^3 \text{ g}}$$

$$m_{\text{Mg}} = 0,9 \text{ kg}$$

**Rpta.: D**

2. Al electrolizar agua acidulada con electrodos de platino, en el ánodo se produjo 896 mL de gas dióxígeno en condiciones normales de presión y temperatura. Si el proceso electrolítico duro 800 s. ¿cuál es la intensidad de corriente en amperios?

**Datos:**  $M \text{ (g/mol): O=16 ; 1F = 96500C}$ 

A) 9,65

B) 77,2

C) 36,8

D) 193

E) 19,3

**Solución:**

Se sabe:



$$m_{\text{O}_2} = 1,28 \text{ g}$$

de la reacción anódica:

$$PE_{(\text{O}_2)} = \frac{32}{4} = 8 \frac{\text{g}}{\text{eq-g}}$$

aplicando la primera ley de Faraday para el  $\text{O}_2$  producido

$$m_{\text{O}_2} = \frac{PE_{(\text{O}_2)} \cdot I \cdot t}{96500}$$

$$I = \frac{96500 \cdot m_{\text{O}_2}}{PE_{(\text{O}_2)} \cdot t}$$

$$I = \frac{(96500 \frac{C}{eq-g})(1,28 g)}{(8 \frac{g}{eq-g})(800 s)} = 19,3 A$$

Rpta.: E

3. Por una celda electrolítica que contiene el ion aluminio,  $Al^{3+}$  circula cierta cantidad de electricidad durante 40 min por lo que se deposita  $7,2 \times 10^{22}$  átomos de aluminio. En otra celda, conectada en serie con la primera, se deposita simultáneamente 4,32g de un cierto metal divalente. Calcule la masa molar, en gramos, del metal divalente.

Dato:  $M$  (g/mol):  $Al = 27$ 

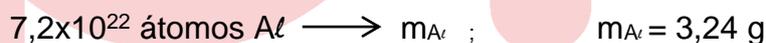
A) 40

B) 24

C) 59

D) 112

E) 119

**Solución:**- 1<sup>era</sup> celda:- 2<sup>da</sup> celda: Metal divalente ( $M^{2+}$ )

Para dos celdas conectadas en serie:

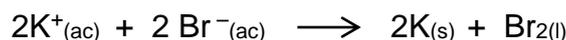
$$\frac{m_{Al}}{PE_{(Al)}} = \frac{m_M}{PE_{(M)}} \quad \text{dato: } m_M = 4,32 \text{ g}$$

Remplazando:

$$\frac{3,24}{9} = \frac{4,32}{\frac{M(M)}{2}} ; M(M) = 24 \text{ g/mol}$$

Rpta.: B

4. Se tiene la siguiente reacción redox a 25°C



siendo los potenciales :

$$K_{(s)} / K^{+}_{(ac)} \quad \mathcal{E}^{\circ} = +2,93 \text{ V}$$

$$Br_{2(l)} / Br^{-}_{(ac)} \quad \mathcal{E}^{\circ} = +1,08 \text{ V}$$

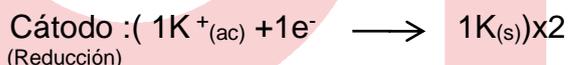
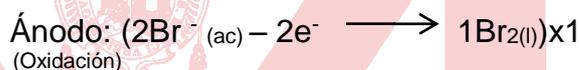
Indique la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) de la siguientes proposiciones.

- I. El potencial de la celda es 4,01V
- II. El proceso redox es espontáneo en el sentido dado.
- III. El proceso será espontáneo cuando el electrodo de bromo sea el cátodo de la celda.

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

**Solución:**

- I. **FALSO:** A partir de ecuación indicada se deduce que las reacciones que ocurren en los electrodos de la celda son:



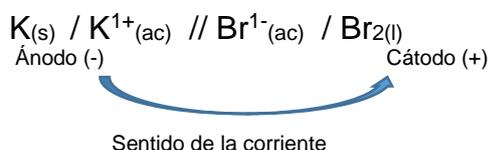
de donde:

$$\mathcal{E}^{\circ}_{\text{celda}} = \mathcal{E}^{\circ}_{\text{ox}} + \mathcal{E}^{\circ}_{\text{red}}$$

$$\mathcal{E}^{\circ}_{\text{celda}} = (-1,08 \text{ V}) + (-2,93 \text{ V})$$

$$\mathcal{E}^{\circ}_{\text{celda}} = -4,01 \text{ V}$$

- II. **FALSO:** De la proposición anterior se concluye que la reacción redox en el sentido indicado es no espontánea, por tener un potencial estándar negativo, por lo que la pila no funciona.
- III. **VERDADERO:** Para que la pila funcione o la reacción redox ocurra espontáneamente se tiene que invertir el sentido de la reacción donde el  $Br_2$  será el cátodo y  $K(s)$  el ánodo.



Rpta.: A

## *Biología*

### EJERCICIOS DE CLASE N°12

1. Del cruce de una mosca de la fruta hembra de ojos rojos y un macho de ojos blancos, el 100% de los descendientes presentaron ojos rojos. Según lo establecido por Morgan, sería incorrecto decir que:
- La hembra parental es portadora.
  - La hembra parental es de línea pura.
  - Las hembras descendientes son portadoras.
  - Los machos descendientes tienen el genotipo  $X^{W}Y$ .
  - El macho parental tiene el alelo de carácter recesivo.

**Solución:**

|       |           |           |
|-------|-----------|-----------|
|       | $X^W$     | $X^W$     |
| $X^w$ | $X^W X^w$ | $X^W X^w$ |
| Y     | $X^W Y$   | $X^W Y$   |

Hembras 100% ojos rojos, portadoras.  
Machos 100% ojos rojos.

**Rpta.: A**

2. En *Drosophila melanogaster*, el cuerpo de color amarillo (y) y ojos blancos (w) son caracteres mutantes, recesivos y ligados al sexo. Del cruce de una hembra portadora del alelo "y", mas no del alelo "w", y un macho de ojos blancos, se obtuvieron 80 descendientes. Según las leyes de Morgan se esperaría que de esos descendientes:
- 20 tengan las características silvestres (normales).
  - 40 sean machos de ojos blancos y cuerpo tipo silvestre.
  - 40 sean hembras de cuerpo color amarillo.
  - 20 sean machos de cuerpo color amarillo.
  - Todos presenten ambas mutaciones.

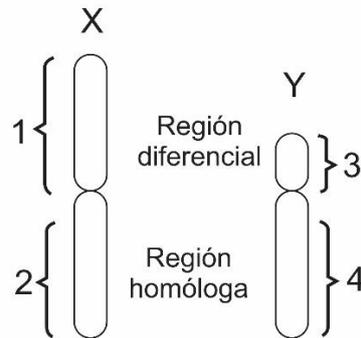
**Solución:**

|          |                 |                 |
|----------|-----------------|-----------------|
|          | $X^{Yw}$        | $X^{Yw}$        |
| $X^{Yw}$ | $X^{Yw} X^{Yw}$ | $X^{Yw} X^{Yw}$ |
| Y        | $X^{Yw} Y$      | $X^{Yw} Y$      |

40 hembras silvestres (50% portadoras sólo de "w" y 50% portadoras de "w" y "y").  
20 machos silvestres  
20 machos de cuerpo amarillo.

**Rpta.: D**

3. El raquitismo hipofosfatémico resistente a la vitamina D es una anomalía determinada por una herencia dominante ligada al sexo. Según el esquema de cromosomas X y Y mostrados a continuación, ¿en cuál o cuáles de las 4 regiones indicadas estaría ubicado el gen responsable de dicha anomalía?



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

**Solución:**

En la región diferencial del cromosoma X se ubican los genes responsables de la herencia ligada al sexo. Según el esquema, sería únicamente la región 1.

**Rpta.: B**

4. Rosa y su esposo Pedro tienen coagulación sanguínea normal. Sin embargo, el padre de Rosa es hemofílico. Rosa y Pedro tienen miedo de tener hijos hemofílicos y solicitan un servicio de asesoramiento genético. La orientación correcta a la pareja sería:

- A) No hay riesgo de tener hijos hemofílicos, pues la madre y el padre son normales.  
 B) La probabilidad de que sus descendientes sean hemofílicos es de 50%.  
 C) La probabilidad de que sus hijos varones sean hemofílicos es de 50%.  
 D) La probabilidad de que nazca un descendiente hemofílico es de 75%.  
 E) Todos los hijos de la pareja nacerán con hemofilia.

**Solución:**

La probabilidad de que sus hijos varones sean hemofílicos es de 50%, mientras que sus hijas tienen un 50% de probabilidad de ser portadoras, ya que Rosa es portadora.

|       |           |           |
|-------|-----------|-----------|
|       | $X^H$     | $X^h$     |
| $X^H$ | $X^H X^H$ | $X^H X^h$ |
| Y     | $X^H Y$   | $X^h Y$   |

**Rpta.: C**

5. Una mujer con visión normal y su esposo daltónico tuvieron una hija daltónica. Ahora están esperando su segunda hija. ¿Cuál sería la probabilidad de que también sea daltónica?

- A) 0%      B) 25%      C) 50%      D) 75%      E) 100%

**Solución:**

La probabilidad de que sus hijas o hijos sean daltónicos es de 50%.

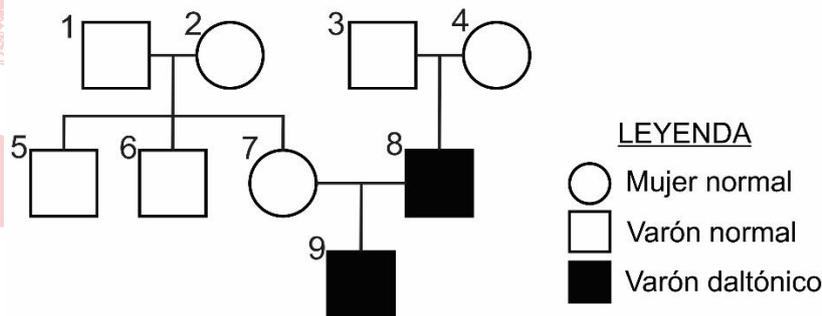
|       |          |          |
|-------|----------|----------|
|       | $X^D$    | $X^d$    |
| $X^d$ | $X^DX^d$ | $X^dX^d$ |
| Y     | $X^DY$   | $X^dY$   |

Mujeres: 50% visión normal, portadoras y 50% daltónicas

Hombres: 50% visión normal y 50% daltónicos.

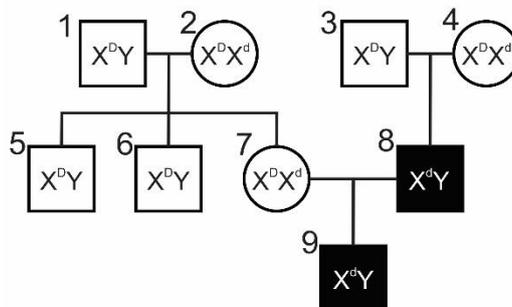
Rpta.: C

6. El siguiente diagrama de pedigrí muestra la presencia de daltonismo en una familia. Según lo mostrado en el diagrama, marcar la alternativa que indique los genotipos de los individuos 1 y 7 respectivamente.



- A)  $X^DY, X^DX^D$       B)  $X^DY, X^DX^d$       C)  $X^dY, X^DX^D$   
 D)  $X^dY, X^dX^d$       E)  $X^dY, X^DX^d$

**Solución:**



Rpta.: B

7. Una mujer calva y sin antecedentes familiares de hemofilia (no portadora) tuvo una hija con un hombre no calvo y hemofílico. Indicar cuál sería el genotipo y fenotipo de su hija para ambas condiciones.
- A)  $X^cX^h$  / no calva, no hemofílica.  
 B)  $X^cX^h$  / calva, no hemofílica  
 C)  $BbX^HX^h$  / no calva, no hemofílica.  
 D)  $BBX^hX^h$  / calva, hemofílica.  
 E)  $BbX^hX^h$  / no calva, hemofílica.

**Solución:**

Mujer calva no hemofílica, no portadora:  $BBX^HX^H$   
 Hombre no calvo, hemofílico:  $bbX^hY$

|        |            |            |
|--------|------------|------------|
|        | $BX^H$     | $BX^H$     |
| $bX^h$ | $BbX^HX^h$ | $BbX^HX^h$ |
| $bY$   | $BbX^HY$   | $BbX^HY$   |

Mujeres 100% no calvas, no hemofílicas.  
 Hombres 100% calvos, no hemofílicos.

**Rpta.: C**

8. Durante la gametogénesis humana ocurre el proceso de meiosis en el que a partir de una célula diploide con 46 cromosomas se originan gametos haploides con 23 cromosomas ( $22 + X$  o  $22 + Y$ ). Sin embargo, algunas veces pueden ocurrir errores que dan origen a gametos con más de un cromosoma sexual. En este caso, si un espermatozoide  $22 + XY$  fecunda un óvulo  $22 + X$ , podemos deducir que:
- A) Se formaría un embrión de cariotipo  $46XY$ .  
 B) El embrión tendría una mutación puntiforme.  
 C) Podría formarse un individuo con síndrome de Turner.  
 D) El embrión tendría una mutación que no puede ser detectado en el cariotipo.  
 E) Podría formarse un individuo con síndrome de Klinefelter.

**Solución:**

Si un espermatozoide  $24XY$  fecunda a un óvulo  $23X$  se formaría un embrión de cariotipo  $47XXY$ . Por lo tanto, el embrión tendría una mutación cromosómica que daría origen a un individuo con síndrome de Klinefelter.

**Rpta.: E**



**Solución:**

Si la esposa tuvo un padre que padece ceguera nocturna, él le transmitió el cromosoma X mutado por lo que su genotipo solo podría ser  $X^{CN}X^{cn}$  (normal portadora).

Varón:  $X^{cn}Y$   
(Ceguera nocturna)  
Esposa:  $X^{CN}X^{cn}$   
(Normal portadora)

F1:  $X^{CN}X^{cn}$                        $X^{cn}X^{cn}$                        $X^{CN}Y$                        $X^{cn}Y$   
(Normal portadora)                      (Ceguera nocturna)                      (Normal)                      (Ceguera nocturna)

50% de los hijos varones pueden tener ceguera nocturna

**Rpta.: C**

12. Lina y Adel es un matrimonio Judío; donde Lina es una mujer sana cuya madre tiene problemas de coagulación, mientras que Adel es un varón sano. ¿Cuál es la probabilidad de tener problemas al circuncidar a su hijo?

A) 1/4                      B) 1/2                      C) 1                      D) 1/8                      E) 1/5

**Solución:**

Si Lina tuvo una madre que padece hemofilia, ella le transmitió el cromosoma X mutado por lo que su genotipo solo podría ser  $X^H X^h$  (portadora).

Lina:  $X^H X^h$   
(Normal portadora)  
Adel:  $X^H Y$   
(Normal)

F1:  $X^H X^H$                        $X^H X^h$                        $X^H Y$                        $X^h Y$   
(Normal)                      (Normal portadora)                      (Normal)                      (Hemofílico)

50% de los hijos varones serian hemofílicos por lo que tendrían problemas al circuncidarlos.

**Rpta.: B**

13. El daltonismo es la incapacidad de distinguir determinados colores, especialmente el rojo y el verde. Un matrimonio tienen una hija con daltonismo motivo por el cual los padres se realizaron un estudio genético que les permitió conocer su genotipo para esa incapacidad. ¿Cuáles fue el resultado del estudio genético, sabiendo que además tienen un hijo con visión normal?

A)  $X^D X^D$  y  $X^D Y$                       B)  $X^D X^D$  y  $X^d Y$                       C)  $X^D X^d$  y  $X^D Y$   
D)  $X^d X^d$  y  $X^d Y$                       E)  $X^D X^d$  y  $X^d Y$

**Solución:**

Si el matrimonio tiene una hija daltónica (homocigota recesiva) el padre debe presentar el alelo afectado (Padre daltónico), mientras que la madre también debe tener un alelo afectado; además la pareja tienen un hijo normal por lo que el alelo normal proviene de la madre resultando así que la madre es normal portadora.

P:  $X^D X^d$  y  $X^d Y$

**Rpta: E**

14. En la mosca de la fruta *Drosophila melanogaster*, el color de ojos blanco se debe a un gen recesivo, siendo el color rojo el dominante. Se realiza un cruzamiento de moscas machos de ojos blancos con moscas hembras homocigotas de ojos rojos y en la F2 se contabiliza una descendencia total de 2400 individuos. ¿Cuántos descendientes de la F2 presentan ojos de color blanco?

A) 600      B) 1000      C) 200      D) 400      E) 800

**Solución:**

Progenitores:  $X^W X^W$  (Ojos rojos) x  $X^w Y$  (Ojos blancos)

F1:  $X^W X^w$  (Ojos rojos portadora)     $X^W X^w$  (Ojos rojos portadora)     $X^W Y$  (Ojos rojos)     $X^w Y$  (Ojos rojos)

F1 x F1:  $X^W X^w$  (Ojos rojos portadora) x  $X^W Y$  (Ojos rojos)

F2:  $X^W X^W$  (Ojos rojos)     $X^W X^w$  (Ojos rojos portadora)     $X^W Y$  (Ojos rojos)     $X^w Y$  (Ojos blancos)

Si en la F2 en total tenemos 2400 descendientes, se espera que 1200 sean hembras de ojos rojos y 1200 sean machos de los cuales 600 machos presentan ojos de color rojo y 600 machos presentan ojos de color blanco.

**Rpta.: A**

15. Si Felipe y Juanita es un matrimonio donde Felipe es calvo cuyo padre de este no lo es, mientras que Juanita no tiene problemas con la pérdida de cabello. La pareja tiene curiosidad de saber cómo sería la cabellera de sus hijos si fueran varones, además se sabe que la madre de Juanita es calva. ¿Cuál sería la probabilidad que sus hijos varones fuesen calvos?

A) 50%      B) 10%      C) 25%      D) 75%      E) 0%

**Solución:**

La calvicie humana es un tipo de herencia autosómica influenciada por el sexo donde su expresión depende de la constitución hormonal del individuo. Si Juanita no es calva pero su madre (BB) lo es, entonces Juanita sería heterocigota para el gen de la calvicie (Bb). Mientras que el padre de Felipe no es calvo (bb) y Felipe lo es;

por lo tanto Felipe sería heterocigoto para el gen de la calvicie (Bb). Al realizar el cruce tendríamos lo siguiente:

Felipe: Bb (Calvo)

Juanita: Bb (No calva)

F1:

|   |    |    |
|---|----|----|
|   | B  | b  |
| B | BB | Bb |
| b | Bb | bb |

Si asumimos que sus hijos son varones entonces el 75% serían calvos.

**Rpta.: D**

**16.** La hemofilia es una enfermedad genética que provoca la incapacidad de coagular la sangre debido a una mutación de unos de los factores proteicos. En un matrimonio la madre es hemofílica mientras que el padre presenta coagulación normal, si ellos tienen una hija hemofílica, se podría deducir que

- A) la madre es heterocigota.
- B) el padre presenta el alelo recesivo para la hemofilia.
- C) la hija es heterocigota.
- D) la madre es homocigota dominante.
- E) el esposo no es el verdadero padre de la niña.

**Solución:**

P:  $X^hX^h$  x  $X^HY$   
(Hemofílica) (Normal)

F1:  $X^HX^h$   $X^HX^h$   $X^hY$   $X^hY$   
(Normal portadora) (Normal portadora) (Normal) (Normal)

Las hijas siempre serían normales portadoras. Para que el matrimonio tenga una hija hemofílica el padre debería ser hemofílico.

**Rpta.: E**