



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

RAZONAMIENTO LÓGICO
Curso Preparatorio Examen de Admisión
Sedes y Seccionales Regionales

Documento elaborado por:
Sandra Yasmín Bustamante Vanegas
Luis Armando Bedoya Osorio
Gustavo Adolfo Zapata Franco

El aprendizaje de las matemáticas va mucho mas allá de memorizar formulas y de resolver complicadas ecuaciones en pocos pasos; la matemática nos ayuda a pensar y a pensar con lógica. Su importancia trasciende a las demás ciencias debido a su aplicabilidad en el planteamiento y solución de diferentes problemáticas, sin embargo, no se puede negar que es necesario algo de memoria. Las matemáticas son fundamentales para el estudio de las ciencias, de ahí que la Universidad se preocupe porque sus estudiantes tengan y desarrollen esta competencia la cual les garantizara éxito en cualquier disciplina académica.

Es necesario tener en cuenta que para la presentación del examen de admisión es importante contar con buenas bases matemáticas en temas como aritmética, geometría y componentes básicos de estadística; se trata de un conocimiento asimilado con propiedad y él es aplicado en una situación determinada, de forma suficientemente flexible como para proporcionar diferentes vías de solución.

Este curso pretende aplicar todo el conocimiento que usted ha adquirido, a través de un aprendizaje guiado pero a la vez cooperativo en un espacio abierto a la comunicación y cuya actividad principal sea la adquisición y desarrollo de las habilidades necesarias.

La metodología planteada pretende enmarcar una situación problema en una o mas temáticas de matemáticas para luego identificar la o las posibles vías de solución y por último construir la estrategia necesaria que permita llegar a la respuesta esperada.

En general se aconseja al momento de presentar el examen de admisión una buena lectura del problema (tenga en cuenta que las graficas, tablas y demás también se pueden leer), un poco de observación y concentración para una mayor comprensión del mismo.

Las temáticas que están presentes en el examen de admisión de la Universidad de Antioquia son:

- **Razonamiento Lógico fundamentado en un proceso físico real.**
- **Razonamiento Deductivo**
- **Problemas con Fraccionarios**
- **Razonamiento Geométrico**
- **Análisis de Tablas**
- **Patrones y Secuencias**
- **Lógica Proposicional**
- **Proporcionalidad**

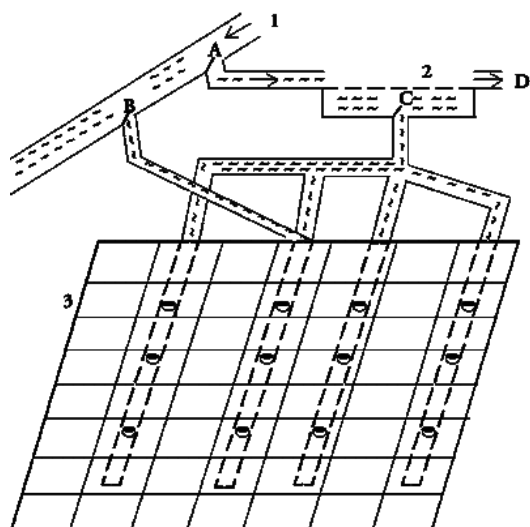
Estos temas deben estar presentes en la enseñanza de la matemática, y los conocimientos adquiridos te ayudarán en el desarrollo de un pensamiento lógico y en la exploración y búsqueda de soluciones alternativas en el examen de admisión.

A continuación se muestran unos ejercicios resueltos agrupados por temáticas y con algunos “tips” y recomendaciones que le pueden ser útiles sin que estos sean formulas mágicas o algoritmos que se deban seguir tal cual y además se proponen problemas para discusión en clase y que pueden ser resueltos posteriormente con calma en otro espacio de estudio, al final estarán las respuestas, pero evita mirarlas durante el trabajo, hazlo solo al final para corroborar los logros alcanzados.

Le deseamos éxito en la prueba y en la carrera que ha escogido.

1. Razonamiento Lógico Fundamentado en un Proceso Físico Real

DESCRIPCIÓN DE UN PROCESO DE RIEGO PARA UN CULTIVO



El diagrama indica el caudal de una acequia (1) que suministra el agua para el riego de un cultivo de maracuyá (3) mediante dos sistemas independientes así:

En el primero, el agua ingresa por la compuerta **A** hasta el tanque (2) donde es almacenada y posteriormente, a través de la compuerta **C**, es distribuida por un sistema de mangueras subterráneas que efectúan un riego por aspersión. En el segundo el agua ingresa por la compuerta **B** y es distribuida directamente por un sistema de surcos en todo el cultivo, efectuándose un riego por inundación.

Una ley de recursos hídricos sólo permite tomar agua de la acequia por la compuerta **A** o la compuerta **B** pero no por las dos al mismo tiempo, con el objetivo de distribuir la toma de aguas entre los demás usuarios de la acequia. Cuando el tanque (2) está lleno y la compuerta **A** está abierta pero la compuerta **C** está cerrada, el agua sobrante pasa por un desagüe **D** a formar parte del acueducto de una finca. No hay otras condiciones bajo las cuales circule agua por **D**.

Las situaciones que se plantean a continuación, se fundamentan en el proceso descrito textualmente y se asumen las condiciones normales de funcionamiento.

1. De las condiciones que se enuncian a continuación, solo una de ellas es suficiente, es decir, basta con que ella se dé para que haya riego en el cultivo. Señale dicha condición:
 - a. La compuerta A está abierta.
 - b. La compuerta C está abierta.
 - c. La compuerta B está abierta.
 - d. La compuerta A está abierta o la compuerta B está abierta.
2. De las situaciones que se describen a continuación, solo una de ellas no es posible en las condiciones de funcionamiento del sistema. Indique dicha situación.
 - a. La compuerta A está abierta y no hay riego en el cultivo.
 - b. Las compuertas A y B están cerradas y hay riego en el cultivo.
 - c. La compuerta B está abierta y hay riego por aspersión.
 - d. La compuerta B está abierta y hay agua circulando por el desagüe D.
3. Asumiendo como verdadera la proposición: "No hay riego en el cultivo", la única proposición que se puede inferir lógicamente es:
 - a. Hay agua circulando por el desagüe D.
 - b. Hay como mínimo dos compuertas cerradas.
 - c. Las compuertas A y C están cerradas.
 - d. Las compuertas A y B están cerradas.
4. De las proposiciones siguientes solo una es verdadera. Señale dicha proposición:
 - a. Si la compuerta B está abierta, entonces hay riego en el cultivo.
 - b. Si la compuerta B no está abierta, entonces no hay riego en el cultivo.
 - c. Si hay riego en el cultivo, entonces la compuerta B está abierta.
 - d. Si la compuerta B está cerrada, entonces la compuerta A está abierta.
5. Aceptando como verdadera la siguiente premisa: "Hay riego en el cultivo pero la compuerta C está cerrada". Indicar, de las siguientes proposiciones, cuál no se puede concluir de la premisa anterior:
 - a. No hay agua circulando por D.
 - b. Hay riego por inundación.
 - c. La compuerta A está abierta.
 - d. Solo una compuerta está abierta.

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

• Pregunta 1

Opción a: La compuerta A está abierta. Dadas las condiciones de funcionamiento, si A está abierta, B está cerrada y para que haya riego C debería estar abierta también.

Opción b: La compuerta C está abierta. Esta sola condición no garantiza el riego ya que no se sabe si el tanque tiene agua o no.

Opción c: La única condición suficiente para que haya riego en el cultivo es la opción c. (La compuerta B esté abierta) las demás opciones no bastan para garantizar el riego.

Opción d: La compuerta A está abierta o la compuerta B está abierta. Esta disyunción es válida sólo cuando se verifica una de las dos condiciones ya que ambas no pueden darse simultáneamente. En el caso en que la disyunción se afirme porque se cumple la condición de que la compuerta A está abierta vimos, en la primera opción, que no es condición suficiente.

• Pregunta 2

Opción a. La compuerta A está abierta y no hay riego en el cultivo. Puede suceder en el caso en que la compuerta C se encuentre cerrada.

Opción b. Las compuertas A y B están cerradas y hay riego en el cultivo. Es posible si la compuerta C está abierta y hay agua en el tanque.

Opción c. La compuerta B está abierta y hay riego por aspersión. Se puede dar en el caso de que la compuerta C está abierta y haya agua en el tanque.

Opción d. La única situación que no es posible en las condiciones de funcionamiento del sistema es la planteada en la opción d. (La compuerta B está abierta y hay agua circulando por el desagüe D). La imposibilidad de esta opción se debe a que si la compuerta B está abierta, la compuerta A está cerrada y para que circule agua por el desagüe D se requiere que la compuerta A esté abierta.

Existen circunstancias bajo las cuales las demás opciones podrían darse, (como en las anteriores)

• Pregunta 3

Opción a. Hay agua circulando por el desagüe D. No puede inferirse ya que puede suceder que A está cerrada o que estando A abierta y C cerrada el tanque se estuviera llenando y por tanto no habría circulación de agua por D.

Opción b. La única proposición que se puede inferir lógicamente de la proposición "no hay riego en el cultivo", entre las planteadas en la pregunta, es la opción b. (Hay como mínimo dos compuertas cerradas),

Veamos porqué: Si no hay riego en el cultivo, la compuerta B tiene que estar cerrada; ahora si las compuertas A y C estuvieran abiertas habría riego. Al menos una de las dos A o C deberá estar cerrada. Si C está cerrada no hay riego, si es A la que está cerrada podría ocurrir que no hubiese riego cuando el tanque está vacío.

Las demás opciones no pueden inferirse a partir del hecho de que no hay riego.

Opción c. Las compuertas A y C están cerradas. Ya vimos que esto no es necesario.

Opción d. Las compuertas A y B están cerradas. Sabemos que B tiene que estar cerrada pero A no necesariamente.

• Pregunta 4

Opción b. Si la compuerta B no está abierta entonces no hay riego en el cultivo. Es falsa, ya que puede suceder que B no esté abierta y sin embargo haya riego en el cultivo.

Opción c. Si hay riego en el cultivo entonces la compuerta B está abierta. Es falsa, pues se puede dar que haya riego en el cultivo con B cerrada. En este caso el riego sería por aspersión.

Opción d. Si la compuerta B está cerrada entonces la compuerta A está abierta. Es falsa porque el hecho de que B está cerrada no obliga a que A deba estar abierta, bien pudiera ser que A y B estuvieran cerradas simultáneamente.

Opción a. La única proposición verdadera es la correspondiente a la opción a. (Si la compuerta B está abierta, entonces hay riego en el cultivo). Las demás opciones son falsas.

• Pregunta 5

Opción a. No hay agua circulando por D. Se puede inferir ya que si hay riego estando C cerrada, éste debe ocurrir porque B está abierta y por lo tanto A está cerrada, luego no hay agua circulando por D.

Opción b. Hay riego por inundación. Es inmediato, dada la premisa.

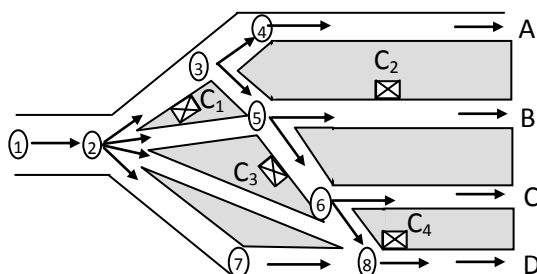
Opción c. Aceptando la premisa: "Hay riego en el cultivo pero la compuerta C está cerrada". La única de las opciones que no se puede concluir es la opción c. (La compuerta A está abierta). Las demás opciones pueden derivarse como conclusiones a partir de la premisa y las condiciones generales del problema.

Opción d. Sólo una compuerta está abierta. Se sigue del hecho de que B está abierta, C cerrada y A cerrada.

PARA TENER EN CUENTA...

En este tipo de ejercicios es necesario realizar una buena lectura del grafico dado y de las observaciones y condiciones realizadas al mismo y a la situación planteada. Además al leer cada pregunta devuélvase al enunciado pues es allí donde están las respuestas, además de contrastar con las condiciones del problema para evitar contradicciones.

EJERCICIOS PROPUESTOS



2008-01

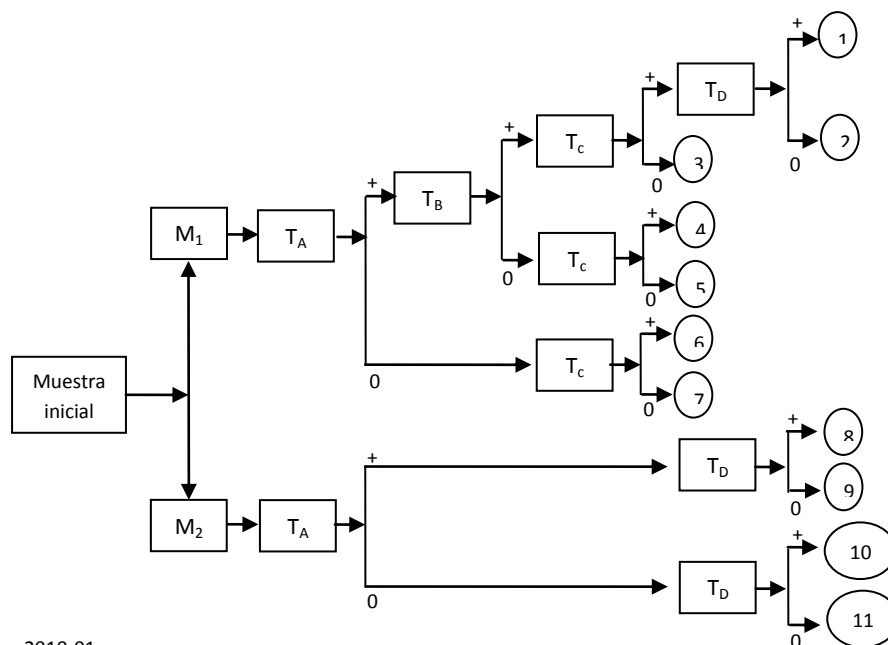
El diagrama muestra los canales mediante los cuales un río desemboca al mar por cuatro bocas A, B, C y D. Los números del 1 al 8 representan boyas que señalan la dirección de la circulación para la navegación por los canales y **C₁, C₂, C₃ y C₄** indican puestos de control.

Un barco que ingresa por la boya 1 al sistema de canales puede salir por una boca cualquiera, siguiendo únicamente las rutas indicadas por las flechas.

- De las afirmaciones siguientes la única que no es posible, para un barco que hizo su recorrido entre la boya 1 y el mar, es:
 - Encontró un puesto de control
 - Encontró dos puestos de control
 - Encontró tres puestos de control
 - No encontró puestos de control
- Aceptando como verdadera la afirmación: “un barco que ingresó por la boya 1, encontró solamente dos puestos de control en su recorrido al mar”. Entonces de las afirmaciones siguientes, de la única que se tiene certeza es:
 - El barco no salió por la boca A
 - El barco no salió por la boca B
 - El barco no salió por la boca C
 - El barco no salió por la boca D
- De las proposiciones siguientes la única verdadera es:

- Si un barco no pasó por la boya 6, entonces, no pasó por la boya 5
- Si un barco pasó por la boya 6, entonces, pasó por la boya 5
- Si un barco pasó por la boya 5, entonces, pasó por la boya 6
- Si un barco no pasa por la boya 6, entonces, tiene que pasar por la boya 5

- Si aceptamos como verdadera la proposición “Un barco que ingresó por la boya 1, se encuentra ahora en el mar y cruzó por mas de un puesto de control”. Entonces de las afirmaciones siguientes, de la única que se tiene certeza es:
 - El barco paso por la boya 8
 - El barco paso por la boya 6
 - El barco paso por la boya 5
 - El barco paso por la boya 7

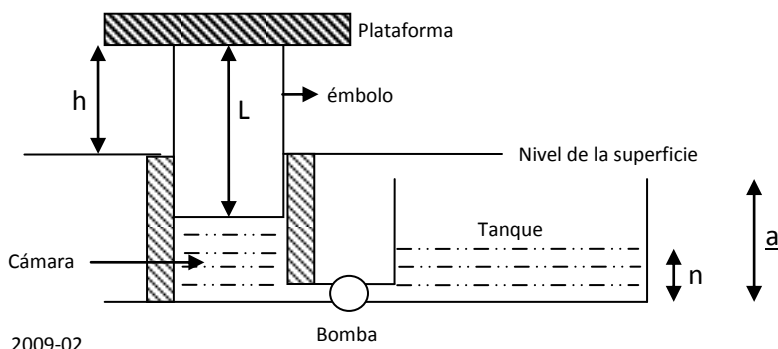


2010-01

El diagrama indica el procedimiento teórico simulado por un laboratorio que investiga tratamientos para combatir una bacteria. La muestra inicial de suero contaminado con la bacteria se divide en dos submuestras M_1 y M_2 y serán sometidos a los tratamientos T_A , T_B , T_C y T_D siguiendo el diagrama de flujo en el cual “+” significa que hay una respuesta favorable al tratamiento y “o” significa que no hay ningún cambio. Los resultados “+” y “o” son excluyentes, los numerales del 1 al 11 muestran los estados finales del proceso.

- De las afirmaciones siguientes la única que no es posible es:
 - Todas las muestras que reaccionaron favorablemente a T_B , recibieron T_D
 - Una muestra de suero pudo haber recibido el T_D sin haber recibido el T_B
 - Una muestra de suero que reacciono favorablemente a T_C , no recibió T_D
 - Una muestra de suero pudo haber recibido T_A y no haber recibido T_D
- De las afirmaciones siguientes, la única verdadera es:
 - Si una muestra recibió T_C , entonces, necesariamente recibió T_B
 - Si una muestra no recibió T_B , entonces, no recibió T_C
 - Si una muestra recibió T_A , entonces, necesariamente recibió T_D
 - Si una muestra no recibió T_A , entonces, necesariamente no recibió T_D
- De las siguientes opciones sobre la posible simultaneidad de los estados finales, la única que es consistente, esto es, que puede darse es:
 - 4 y 6
 - 1 y 10
 - 1 y 8
 - 2 y 10
- Aceptando como verdadera la afirmación siguiente. “La muestra de suero tuvo una respuesta favorable a T_C ”. Entonces, de las opciones siguientes, de la única que se tiene certeza es:
 - La muestra tuvo una respuesta favorable a T_D

- b. La muestra pudo haber tenido respuesta favorable o pudo no haber mostrado cambio ante T_B
- c. La muestra tuvo una respuesta favorable a T_A
- d. La muestra se ha tomado de la submuestra M_1
5. Aceptando como verdadera la afirmación siguiente: "Una muestra de suero no mostro cambio a la aplicación de T_D ni a la aplicación T_A ". Entonces de las opciones siguientes la que indica el numeral correspondiente al estado final del proceso es:
- a. 9
- b. 11
- c. 2
- d. 3
6. De las afirmaciones siguientes la única falsa es:
- a. Si el estado 1 se da, entonces necesariamente se da el 8
- b. Si el estado 2 se da, entonces necesariamente se da el 11
- c. Si el estado 4 se da, entonces necesariamente no se da el 6
- d. Si el estado 6 se da, entonces necesariamente no se da el 9



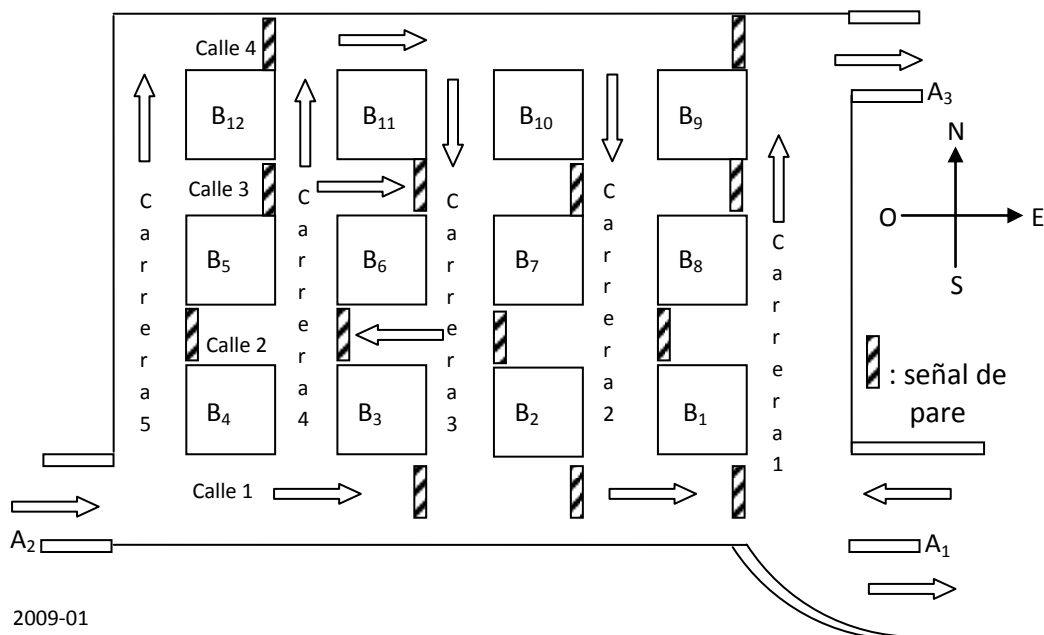
2009-02

Bomba

El diagrama muestra un elevador hidráulico de una serviteca el cual funciona de la siguiente manera:

- Cuando se va a ubicar un vehículo sobre la plataforma, ésta desciende al nivel de la superficie, para ello el líquido que se encuentra en la cámara es vaciado totalmente por medio de la bomba en el tanque, el cual se llena completamente alcanzando su máximo nivel \underline{a} , y el émbolo desciende hasta el fondo de la cámara.
- Para elevar la plataforma, se inyecta el líquido desde el tanque a la cámara, por medio de la bomba. La máxima altura que puede ascender el émbolo sobre la superficie es igual a L , en cuyo caso el tanque queda completamente vacío. El elevador se puede detener en cualquier rango de la altura permitida.
- Designamos por h la altura entre la superficie y el nivel inferior de la plataforma y por n el nivel del líquido en el tanque.

1. De las afirmaciones siguientes, la única verdadera es:
- a. Si h aumenta, entonces L aumenta
- b. Si h aumenta entonces \underline{a} disminuye
- c. Si n disminuye, entonces h aumenta
- d. Si n aumenta, entonces L disminuye
2. De las siguientes afirmaciones, la única que no es posible es:
- a. $h = 0$ y $n = \underline{a}$
- b. $0 < h < L$ y $0 < n < \underline{a}$
- c. $h = L$ y $n = 0$
- d. $L < h$ y $n < \underline{a}$
3. De las proposiciones siguientes, la única falsa es:
- a. Si $h = L$, entonces, el tanque está vacío
- b. Si el tanque está vacío, entonces $h = L$
- c. Si $h \neq L$, entonces, el tanque no está vacío
- d. Si la cámara no está vacía, entonces, $h = L$ ó $n = \underline{a}$
4. Aceptando como verdadera la siguiente proposición "Un vehículo se encuentra sobre la plataforma y $n = \frac{1}{2} \underline{a}$ ". Entonces de las afirmaciones siguientes, de la única que se tiene certeza es:
- a. La bomba está enviando líquido del tanque a la cámara
- b. $h = L/2$
- c. la bomba está enviando líquido de la cámara al tanque
- d. $L = h/2$
5. Aceptando como verdadera la siguiente afirmación: "la bomba está enviando líquido de la cámara al tanque", entonces de las afirmaciones siguientes la única verdadera es:
- a. h está disminuyendo y n está aumentando
- b. n está aumentando y h está aumentando
- c. L está disminuyendo y \underline{a} está aumentando
- d. L y h están disminuyendo y \underline{a} y n están aumentando



2009-01

El diagrama muestra la ubicación de una unidad residencial cerrada, que esta integrada por 12 bloques de igual área, señalados como B₁,..., B₁₂. Se indican también 3 puertas de ingreso y/o salida A₁, A₂, A₃. La circulación es en un solo sentido por las calles y carreras tal como lo indican las flechas.

El tráfico vehicular al interior de la unidad se rige por las siguientes normas:

- La velocidad media es de 20 km/h.
 - La circulación sobre la carrera siempre tiene prelación sobre la circulación por la calle, lo que obliga al conductor que va sobre la calle a detenerse en el cruce con la carrera siempre que el sentido de circulación de la carrera genere riesgo de colisión, así no hayan vehículos circulando sobre la carrera.
1. De las situaciones que se describen a continuación, la única que no es posible es:
- a. Un vehículo ingresó, transito por la unidad y salió sin encontrar señal de PARE.
 - b. Un vehículo ingresó transito por la unidad y salió y encontró solamente una señal de PARE.
 - c. Un vehículo ingresó, transito por la unidad y salió y encontró solamente dos señales de PARE.
 - d. Un vehículo ingresó, transito por la unidad y salió y encontró tres señales de PARE.
2. De las afirmaciones siguientes, de la única que se tiene certeza sobre un vehículo que ingreso, transito por la unidad y salió es:
- a. Si ingreso por A₁, entonces, salió por A₃.
 - b. Si salió por A₃, entonces, ingreso por A₁.
 - c. Si no ingreso por A₁, entonces, no salió por A₃.
 - d. Si no salió por A₃, entonces, salió por A₁.
- 3.

Calle \ Cr	1	2	3	4	5
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)

La matriz anterior muestra en forma ordenada todos los cruces posibles entre las calles y las carreras en la unidad. En cada pareja la primera componente indica la calle y la segunda indica la carrera.

Entonces la secuencia ordenada que indica los cruces y permite transitar desde A₁, en un vehículo, hasta el extremo occidental de la manzana del Bloque 11 sobre la calle 4 es:

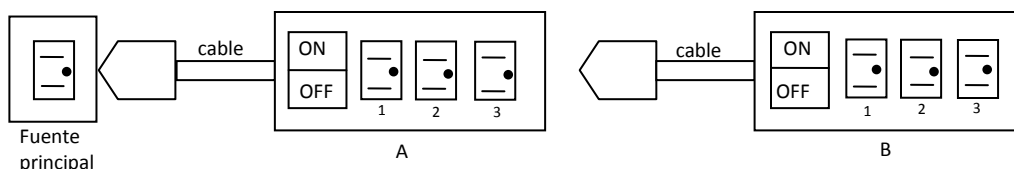
- a. (1, 1), (1,2), (1, 3), (1,4), (2, 4), (3, 4), (4, 4)
- b. (1, 1), (2,1), (2, 2), (2,3), (2, 4), (3, 4), (4, 4)
- c. (1, 1), (2,1), (3, 1), (4,1), (4, 2), (4, 3), (4, 4)
- d. (1, 1), (2,1), (2, 2), (2,3), (3, 3), (3, 4), (4, 4)

Un decorador dispone de 6 colores: amarillo, azul, verde, rojo, café y naranja para realizar una exhibición en una feria. El uso de los distintos colores está sujeto a las siguientes condiciones:

- Si usa el color verde, entonces el azul y el naranja no pueden ser utilizados.
 - El amarillo o el naranja están en la exhibición.
 - Si el café no está en la exhibición, entonces el naranja tampoco puede estar.
 - Azul y rojo no pueden estar ambos en la exhibición.
1. Si se usa el naranja en la exhibición, de las siguientes la única afirmación de la cual se tiene certeza es:
- a. El azul se usa en la exhibición.
 - b. El verde se usa en la exhibición.
 - c. El amarillo se usa en la exhibición.
 - d. El café se usa en la exhibición.

2. Si el amarillo no se utiliza en la exhibición pero el rojo sí, entonces de las siguientes la única afirmación verdadera es:
- El verde no se utiliza.
 - El café no se utiliza.
 - El naranja no se utiliza.
 - El azul se utiliza.

3. Si el café no se usa en la exhibición, entonces de las siguientes afirmaciones, la única de la cual se tiene certeza es:
- El azul se usa.
 - El rojo se usa.
 - El verde no se usa.
 - El amarillo se usa



2009-01

La ilustración muestra una fuente de energía eléctrica y dos extensiones idénticas A y B con 3 conexiones: 1, 2, 3 cada una, que se utilizan para conectar aparatos eléctricos u otras extensiones, ampliando la posibilidad de conectar más aparatos eléctricos. El sistema ilustrado funciona así:

- Si la extensión A se conecta a la fuente principal y siempre que haya corriente en la fuente principal y se active la posición ON de la extensión, quedan activadas las 3 conexiones y disponibles para suministrar energía a cualquier aparato que se conecte con ellas. Si estando conectada a la fuente principal, no hay corriente en la fuente principal o esta activada la posición OFF de la extensión, las 3 conexiones quedan desactivadas.
- Si la extensión B se conecta a la conexión 3 de la extensión A y siempre que esta conexión esté activada y se active la posición ON en la extensión B, su funcionamiento es igual al de la extensión A.

1. De las siguientes proposiciones, la única verdadera es:

- Si la conexión 3 de A está activada, entonces, necesariamente la conexión 3 de B está activada.
- Si la conexión 3 de B no está activada, entonces, necesariamente la conexión 3 de A no está activada.
- Si la conexión 3 de B no está activada, entonces, necesariamente la fuente principal no está activada.
- Si la conexión 3 de B está activada, entonces, necesariamente la conexión 3 de A está activada.

2. Aceptando como verdadera la siguiente proposición: "Hay dos lámparas encendidas y un televisor funcionando, con la energía suministrada por tres conexiones del sistema". De las afirmaciones siguientes de la única que se tiene certeza es:

- Las dos extensiones tienen activadas sus posiciones ON.
- La extensión A tiene activada su posición ON.
- Al menos uno de los tres aparatos está conectado a la extensión B.
- A lo sumo, dos de los tres aparatos están conectados a la extensión A.

3. Aceptando como verdaderas las siguientes afirmaciones: "Hay dos electrodomésticos en buen estado, conectados al sistema, a uno le llega corriente y al otro no, las

extensiones están en buen estado". De las afirmaciones siguientes la única que no concuerda lógicamente con las anteriores es:

- El cable de la extensión B está desconectado.
- Los electrodomésticos están conectados a extensiones distintas.
- Solo un cable está conectado y hay dos posiciones activadas en ON.
- Solo un cable está conectado y la posición de su extensión está activada en OFF.

4. Si la extensión A está conectada a la fuente y la extensión B está conectada en el conector 3, entonces, de las situaciones que se describen a continuación la única que no es posible es:

- La posición ON está activada en la extensión B pero sus tres conectores están desactivados.
- En la conexión 2 de A se conecta un televisor que está funcionando, pero en el conector 1 de B se conecta un radio y al darle encendido no funciona.
- Hay una lámpara encendida conectada en el 2 de B y solo una de las posiciones ON está activada.
- Hay dos aparatos conectados a una extensión, los dos están funcionando pero solo una de las posiciones ON está activada

1. El señor X, que perdió un dedo en su mano izquierda, ha olvidado el número de la clave de su tarjeta, pero recuerda que los 4 números de la clave son diferentes y son algunos de los números 2, 4, 5, 6, 7, 9. Además el primer número es el número de dedos que tiene ahora en su mano izquierda y el segundo es el numero de dedos que tiene en sus dos manos. El número máximo de intentos necesarios para obtener la clave correcta es:
- a. 6.
 - b. 9.
 - c. 3.
 - d. 12.

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN A LA PREGUNTA PLANTEADA

De los cuatro números que posee la clave, según las condiciones dadas en el problema ya sabemos que los dos dígitos primeros son el 4 pues es el número de dedos que le quedan en su mano izquierda y el segundo dígito es el 9 pues es el número de dedos que le quedan en sus dos manos. Ahora solo necesitamos saber de cuantas formas distintas podemos organizar los dígitos 2, 5, 6, 7 formando números de dos cifras, lo cual nos daría los siguientes resultados: 25, 26, 27, 52, 56, 57, 62, 65, 67, 72, 75, 76.

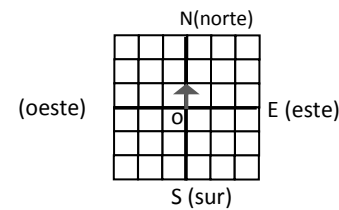
También se pueden hallar con la formula de permutación $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$, donde n es el total de dígitos y r representa la

forma en que se van a organizar, en este caso de a dos; lo cual quedaría así: $4P2 = \frac{4!}{(4-2)!} = \frac{4!}{2!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} = 12.$

Entonces la respuesta es la d.

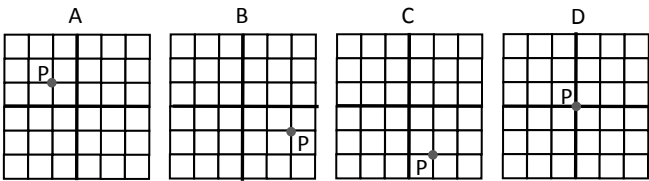
Preguntas 2 y 3

Un juego de computador muy elemental consta de una única operación. Se tiene una flecha brillante sobre un plano cuadrículado como se muestra en la figura:



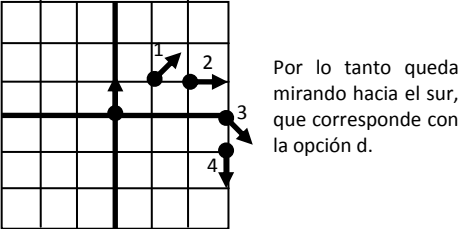
La flecha inicialmente está ubicada en el centro (o) del plano y apunta hacia el norte (N). El juego consiste en que cuando el usuario oprime el botón “enter”, la flecha gira 45° (en el sentido de las manecillas del reloj), luego se desplaza en esa dirección quedando la “cola” de la flecha ubicada en el vértice inmediato. La rutina se repite de manera idéntica al pulsarse de nuevo el botón.

2. Si se oprime el botón cuatro veces, permitiendo que cada vez se repita la rutina completa, entonces la flecha quedará orientada respecto de su cola en dirección:
- a. Nor-este
 - b. Este
 - c. Sur-este
 - d. Sur
3. Partiendo de la posición inicial de la flecha, la gráfica que representa la posición final de la “cola” de la flecha después de seis rutinas completas es: (P representa al punto final del movimiento).



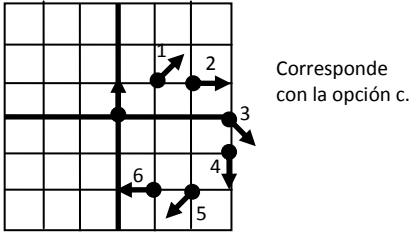
ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

- Pregunta 2
Veamos el movimiento según las instrucciones dadas paso a paso en los 4 movimientos mencionados;

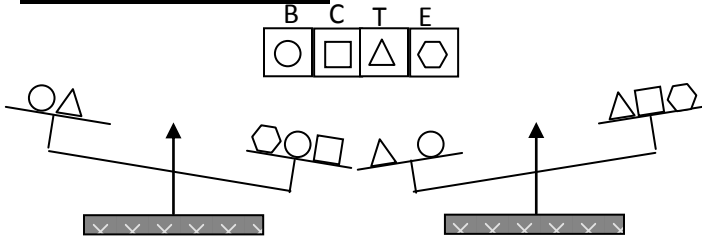


• Pregunta 3

Continuando con la rutina dos veces más con respecto a la figura anterior quedaría:



Preguntas del 4 al 6.

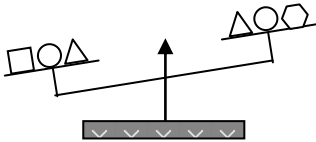


En la figura se muestra una balanza de brazos iguales en la cual se han colocado los cuerpos, señalados según su forma como, B,C,T y E respectivamente. Los cuerpos de la misma forma tienen el mismo peso.

4. Con la información que aportan las dos posiciones de la balanza, entonces de las afirmaciones siguientes, de la única que se tiene certeza, con relación al peso de los cuerpos, es:

- $B > T$
- $E > T$
- $C > T$
- $E > C$

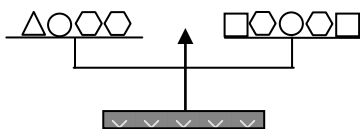
5.



Si a toda la información inicial se le adiciona la que suministra la nueva posición de la balanza, entonces, de las afirmaciones siguientes de la única que se tiene certeza es:

- $T < E$
- $C > T$
- $E < C$
- $T > B$

6.



Si a toda la información anterior se le agrega la que aporta la nueva posición de la balanza, entonces, de las afirmaciones siguientes la que indica el orden exacto con respecto al peso de los cuerpos es:

- $B > C > T > E$
- $T > C > B > E$
- $B > T > C > E$
- $C > E > B > T$

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

• Pregunta 4

Por la forma en que están las balanzas 1 y 2 se puede afirmar que:

$BCE > BT$ y $TB > TCE$, cancelando letras iguales en ambas desigualdades queda:

$CE > T$ y $B > CE$, de estos dos resultados podemos concluir que:

$B > CE > T$, y por transitividad $B > T$ que corresponde a la opción a.

• Pregunta 5

A las dos balanzas anteriores se les adiciona el siguiente resultado:

$CBT > TBE$, cancelando letras iguales en la desigualdad:

$C > E$ que es equivalente a $E < C$. Opción c.

• Pregunta 6

De entrada descartamos las opciones b y d, puesto que ya sabemos que B es la mayor y E es la menor de. Este último diagrama nos está dando la relación de igualdad:

$TBEE = CEBEC$, cancelando letras iguales queda:

$T = 2C$ lo que implica que $T > C$ lo que nos completa la opción correcta que es la c.

PARA TENER EN CUENTA...

Quando se analice este tipo de enunciados es muy importante que si vienen acompañados de gráficos se haga una buena observación de los mismos, identificación de regularidades para reconocer o reconstruir las reglas de cambio en las cualidades de un objeto o de una situación cualquiera. Trate de interpretar instrucciones, inferir relaciones y “descifrar” códigos. Por supuesto según las condiciones dadas en el problema se podrá descartar alguna(s) solución(es) y también es importante que se revise que la opción escogida no contradiga ninguna condición del problema.

EJERCICIOS PROPUESTOS

Preguntas 1 y 2.

Cecilia, Diego, Fabio, Gloria y Mario tienen diferentes cantidades de dinero. Ni Gloria ni Cecilia tienen tanto dinero como Fabio. Tanto Cecilia como Diego tienen más dinero que Mario. Gloria tiene más dinero que Mario, pero menos que Cecilia.

1. El que tiene la menor cantidad de dinero es:
 - a. Mario
 - b. Gloria
 - c. Diego
 - d. Cecilia
2. Si adicionalmente se sabe que Diego no tiene tanto dinero como Gloria, entonces el orden decreciente en el cual esta distribuido el dinero entre estas cinco personas es:
 - a. Fabio, Gloria, Cecilia, Mario, Diego
 - b. Gloria, Fabio, Diego, Cecilia, Mario
 - c. Gloria, Fabio, Cecilia, Mario, Diego
 - d. Fabio, Cecilia, Gloria, Diego, Mario

Preguntas 3 y 4.

Un juego consta de 4 movimientos así:

N: No moverse.

A: Cuarto de giro a la izquierda.

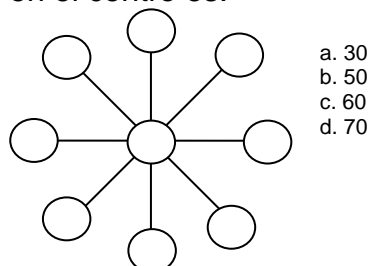
B: Cuarto de giro a la derecha.

C: Medio giro.

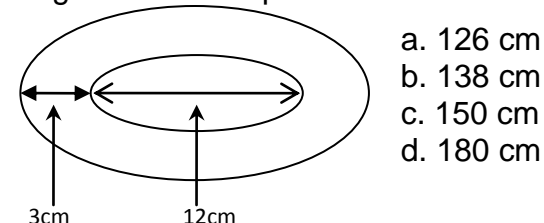
3. Se emplea el signo \bullet para unir dos movimientos sucesivos. $A \bullet B$ significa que el movimiento B se realiza a continuación del movimiento A. De las siguientes secuencias de movimientos, la que equivale a N es:
 - a. $A \bullet A$
 - b. $B \bullet B$
 - c. $C \bullet C$
 - d. $A \bullet B \bullet C$
4. De las siguientes igualdades, la única verdadera es:
 - a. $A \bullet N \bullet B = A \bullet C$
 - b. $C \bullet A \bullet N = C \bullet C$
 - c. $A \bullet A = B \bullet B$
 - d. $B \bullet C = A \bullet B$

5. En el siguiente diagrama se deben acomodar todos los números 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 de tal forma que la suma de los 3 números sobre cada línea

sea 150. Entonces el número que debe ir en el centro es:



6. Una cadena se hizo de 10 eslabones de acero. El espacio abierto de cada eslabón es de 12cm y el espesor de 3cm, como lo muestra la figura. Al estirar la cadena, la longitud máxima que ésta alcanza es:



7. Si $p.q.r = 1$, $r.s.t = 0$, $s.p.r = 0$, entonces el número que debe ser cero es:
- a. p
 - b. q
 - c. s
 - d. t

Preguntas 8 al 12

A	O	S
I	N	A
O	D	R
B	E	N

■	□	□
□	■	□
□	■	■
□	■	□

□	□	□
■	■	■
□	■	□
□	□	■

□	□	■
□	■	□
■	■	■
□	□	□

□	■	□
□	■	■
□	■	□
■	□	□

Inicial 1ª 2ª 3ª

Los cuadros con regiones sombreadas, muestran una ley de formación con respecto a la posición de los cuadrados sombreados que puede identificarse, partiendo del cuadro inicial y siguiendo las tres primeras iteraciones. (hay 2 cuadrados que permanecen fijos). Esta ley sirve para enviar mensajes en clave de la siguiente forma: se selecciona una iteración determinada y a partir de ella se toman en el cuadro de letras aquellas que corresponden a las posiciones de los espacios sombreados en esa iteración. Las letras se escogen en orden, en cada columna de arriba hacia abajo iniciando con la columna de la izquierda y terminando con la columna de la derecha; y en este orden se disponen en una fila de izquierda a derecha para su lectura. El arreglo obtenido

puede tener o no sentido en el idioma español, pero si para los que envían y reciben los mensajes.

8. Si se selecciona la 4ª iteración, entonces la opción que muestra la clave obtenida es:

- INDER
- ONDEA
- ANDES
- ODESA

9. Si la clave es AONDR, entonces, la iteración seleccionada es la:

- 5ª
- 6ª
- 7ª
- 8ª

10. Con relación a las claves que pueden obtenerse, de las afirmaciones siguientes la única verdadera es:

- Hay un par de letras fijas en todas las claves.
- Ninguna clave que inicia es una vocal, termina en vocal
- Toda clave que inicia en una consonante, termina en una consonante
- Hay dos letras fijas que ocupan siempre la misma posición en las claves

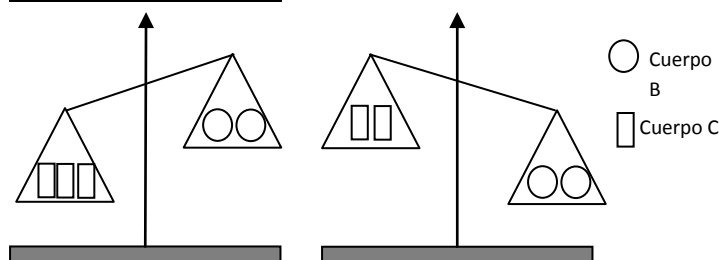
11. Si una clave esta compuesta por las siguientes letras en su orden IO__D__, entonces, las letras que deben ocupar los espacios vacíos son en su orden:

- N, S
- B, E
- N, R
- B, S

12. Dadas las palabras: IDEAN, IDEAS, OBESA, IONES, de las afirmaciones siguientes, la única verdadera es:

- Ninguna de ellas corresponde a una clave
- Solamente la primera corresponde a una clave
- Solamente la primera y la ultima corresponden a claves
- Solamente la segunda y la tercera corresponden a claves

Preguntas 13 y 14



13. En la figura se muestran las posiciones de una balanza de brazos iguales, cuando se han colocado los cuerpos del tipo C y del tipo B, que se indican. Cada cuerpo del tipo C tiene el mismo peso y lo propio ocurre para los tipo B. De las afirmaciones siguientes, la única verdadera es:

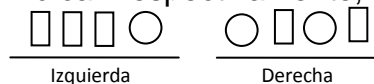
- $5B = 4C$

b. $6B = 5C$

c. $3C < 3B$

d. $C > B$

14. Si en los platillos de la izquierda y de la derecha se colocan los cuerpos que se indican respectivamente, en la figura:



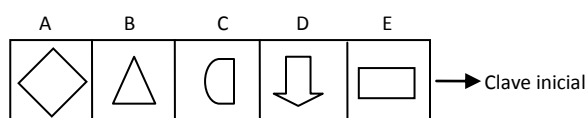
Entonces de las opciones siguientes la única válida es:

- El platillo de la derecha pesa más.
- Con la información disponible no se puede concluir nada
- La balanza se equilibra
- El platillo de la izquierda pesa más

Preguntas 15 a la 17

Un juego electrónico consistente en descubrir la clave para abrir una caja de seguridad opera de la siguiente manera:

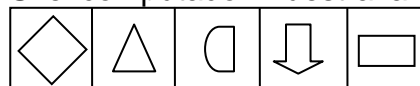
El computador muestra inicialmente una clave durante 15 segundos y se borra luego la pantalla:



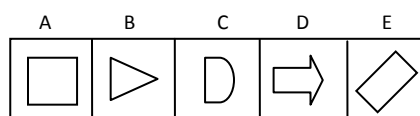
Al pulsar un botón, el computador muestra durante un minuto, en la pantalla, las figuras correspondientes a la clave, en la misma posición pero con una rotación en ángulos múltiplos enteros de 45° en sentido horario sobre el plano de la pantalla, en forma aleatoria de tal manera que al menos dos figuras no coincidan exactamente con la posición de la clave.

El jugador debe en el menor tiempo posible recomponer la clave que le muestra el computador colocando al frente de cada posición, un número entero que indique el número exacto de rotaciones de 45° en sentido horario que debe rotarse la figura mostrada, para coincidir exactamente con clave dada, el cero indica que no hay rotación. Si en el tiempo fijado de un minuto no acierta exactamente, entonces, se anota como una pérdida para el jugador y el computador le propone otra jugada.

15. Si el computador muestra la siguiente clave



Y al pulsar el botón aparece la siguiente figura:



Entonces de las opciones siguientes la que señala la recomposición que permite volver a la clave es:

	A	B	C	D	E
a.	2	2	4	1	1
b.	1	1	4	2	1
c.	1	2	4	2	1
d.	2	1	3	1	1

16. Si al pulsar el botón en una jugada aparece la figura:

A	B	C	D	E

Y la recomposición que permite volver a la clave es:

A	B	C	D	E
4	1	2	5	0

Entonces de las opciones siguientes la que señala exactamente la clave es:

a.					
b.					
c.					
d.					

17. Si la clave corresponde a la siguiente figura:

A	B	C	D	E

Y en la jugada la recomposición correspondiente para llevar la figura mostrada a la clave es:

A	B	C	D	E
1	1	5	6	2

Entonces, la figura mostrada por el computador es:

a.					
b.					
c.					
d.					

Preguntas 18 y 19

Partiendo de un modelo dado por se establecen 3 reglas: R1, R2, R3 las cuales producen los siguientes cambios sobre la figura en que actúan:

R1: invierte el color: R1 →

R2: cambia el diseño sobre la derecha: R2 →

R2 →

R3: cambia el diseño sobre la izquierda: R3 →

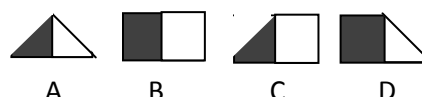
R3 →

La aplicación de una regla se indica por 1 y su no aplicación por 0, así por ejemplo, la secuencia 101 indica que se aplica R1, no se aplica R2 y se aplica R3.

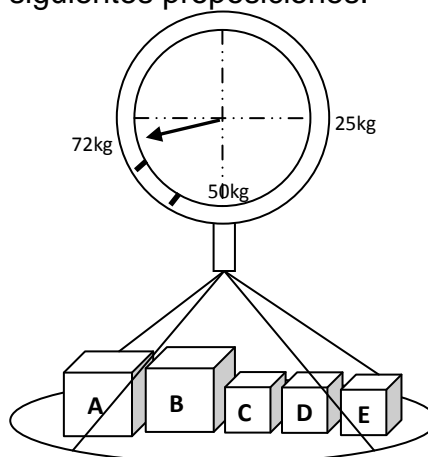
18. La secuencia que produce la forma partiendo del modelo inicial es:

- 010
- 011
- 101
- 111

19. La forma que va asociada a la secuencia 110 es:



20. En la balanza de la figura se indica el peso de los cubos A, B, C, D y E. si los cubos grandes pesan igual, y si se sabe que el cubo A pesa 18 kg, entonces de las siguientes proposiciones:



- $B + D + E = 36 \text{ kg}$
- $A + C = 30 \text{ kg}$
- $A + B + C = 54 \text{ kg}$

De las siguientes opciones es(son) verdadera(s):

- Solo I
- Solo II
- Solo III
- Solo I y II

21. $3 \times 10^4 + 2 \times 10^2 + 4 \times 10$ es:

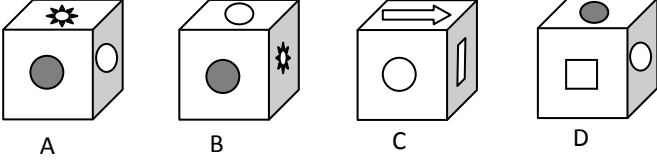
- 302400
- 32400
- 30240
- 320400

22. La suma de los términos del tercero y cuarto de una secuencia de enteros es 47. La suma de los tres primeros términos de la secuencia es:

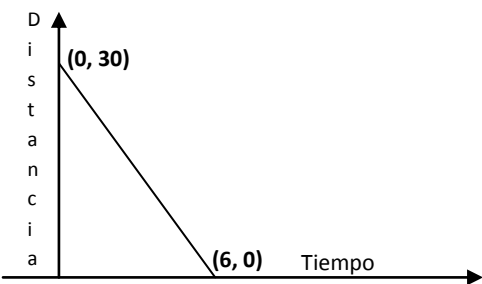
- 66
- 64
- 69
- 71

23. Tres de los cuatro cubos que se muestran en la figura corresponden a vistas

diferentes de un mismo cubo y uno de ellos corresponde a un cubo diferente. En un mismo cubo todas las caras tienen símbolos diferentes, entonces el cubo diferente es:



24. En la gráfica, el tiempo se mide en segundos y la distancia en metros. La grafica muestra la distancia a la cual se encuentra Alicia de un árbol como una función del tiempo.



De las siguientes afirmaciones la que puede estar representada mediante la gráfica es:

- a. Alicia estaba a 6 metros del árbol y caminó hacia él encontrándolo es pues de 30 segundos.
- b. Alicia estaba a 6 metros del árbol y se alejó de él parando cuando la distancia que la separaba era de 30 metros.
- c. Alicia estaba a 30 metros del árbol y caminó hacia él a una velocidad de 6 metros por segundo.
- d. Alicia estaba a 30 metros del árbol y caminó hacia él, encontrándolo al cabo de 6 segundos.

25. En el departamento de matemáticas de la Universidad de Antioquia trabajan 65 personas. De éstas, 47 hablan inglés, 35 hablan alemán y 23 ambos idiomas. El número de personas que no hablan ni inglés ni alemán es:

- a. 0
- b. 3
- c. 6
- d. 8

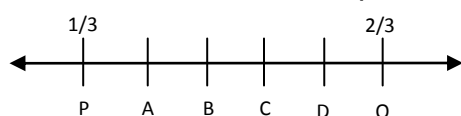
JUSTIFIQUEMOS Y ARGUMENTEMOS

Ahora que sabes las respuestas es necesario realizar una retroalimentación grupal para afianzar los conceptos necesarios.

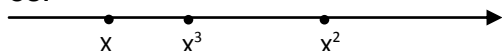
3. Problemas con fraccionarios.

- El promedio de un conjunto de 10 números es X . Al agregar 8 y 26 al conjunto, el promedio sigue siendo X . El valor de X es:
 - 12
 - 15,5
 - 17
 - 20
- Después de que un deportista ha recorrido los $\frac{2}{3}$ de su ruta en bicicleta, ésta sufre una falla y recorre el resto caminando. En el recorrido a pie invierte el doble de tiempo que empleo en su trayecto en bicicleta. Si su velocidad en la bicicleta y la velocidad al caminar son constantes, entonces, la razón entre la velocidad en la bicicleta y la velocidad caminando es:
 - 2
 - 3
 - 4
 - 6

- En la recta real los puntos A, B, C, D dividen en 5 partes iguales al segmento PQ. Entonces el número real asociado al punto D es:



- $\frac{3}{5}$
 - $\frac{5}{3}$
 - $\frac{3}{2}$
 - $\frac{2}{3}$
- Considere las posiciones de los números a lo largo de la recta numérica. Un posible valor para x es:



- $\frac{5}{3}$
 - $\frac{3}{5}$
 - $-\frac{2}{5}$
 - $-\frac{5}{2}$
- Sea la operación $*$ definida como $A*B = A + B$. Si P y Q son distintos de cero y tal que $P > Q$ entonces el valor de $\frac{Q-P}{P^2} * \frac{P}{Q}$ es:
 - $\frac{1}{P} - \frac{1}{Q}$
 - $\frac{P^3 + Q^2 - QP}{QP^2}$
 - $\frac{QP - P^2}{P^2 - Q}$
 - $\frac{Q}{P}$

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

• Pregunta 1

El promedio de un conjunto de números, es igual a la suma de todos sus valores dividida entre el número de sumandos.

Según las condiciones del problema:

Promedio = suma de los 10 números/10 = x , de donde

Suma de los 10 números = $10x$. Como se agregan dos valores más:

$$(10x + 8 + 26)/12 = x$$

$$10x + 34 = 12x$$

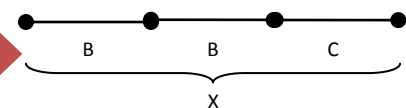
$$34 = 2x$$

$X = 17$, que corresponde con la opción c.

• Pregunta 2

Una razón entre dos magnitudes es el cociente entre dos números a y b , representada a través de un fraccionario a/b . Se debe en cuenta además que $V = d/t$.

De acuerdo a las condiciones del problema se dibuja este esquema, donde B: bicicleta y C: caminando;



$$V_B = \frac{\frac{2}{3}x}{\frac{3}{t}} \text{ y } V_C = \frac{\frac{1}{3}x}{\frac{3}{2t}}, \text{ ahora la razón será: } \frac{V_B}{V_C} = \frac{\frac{2/3}{t}x}{\frac{1/3}{2t}x} = \frac{2/3}{1/3} = 2 = 4, \text{ corresponde a la opción c.}$$

• Pregunta 3

Primero hallamos la longitud PQ: $2/3 - 1/3 = 1/3$ y después se divide esta longitud entre 5 segmentos para hallar el valor de cada segmento: $(1/3)/5 = 1/15$.

El número real asociado a D, se puede hallar de dos formas:

Restando a Q un segmento: $2/3 - 1/15 = 3/5$

Sumando a P cuatro segmentos: $1/3 + 4(1/15) = 3/5$, que corresponde con la opción a.

• Pregunta 4

Observando la recta dada, se nota algo muy particular y es que al elevar el número al cuadrado, este resultado será menor que cuando se eleve el número al cubo. Lo que indica que el número buscado es negativo ya que todo número negativo elevado a exponente par su resultado será positivo, lo que permite descartar las dos primeras opciones de respuesta. Ahora, al ubicar $(-5/2)$ y $(-5/2)^3$ en una recta numérica se observa que $(-5/2)^3$ estará a la izquierda de $(-5/2)$ lo que contradice la recta dada por lo tanto la respuesta correcta será la c.

• Pregunta 5

Se puede sumar o restar fracciones de dos formas; la primera es por el método del mcm de denominadores, pero

también se puede a través del siguiente esquema: $\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd}$. Si observamos detenidamente el esquema; los

denominadores se multiplican entre si lo cual nos daría P^2Q y rápidamente nos muestra la única opción posible de respuesta que es la b. sin embargo continuemos el análisis a través del esquema:

$$\frac{Q-P}{P^2} + \frac{P}{Q} = \frac{Q(Q-P) + P^3}{P^2Q} = \frac{Q^2 - PQ + P^3}{P^2Q}$$

PARA TENER EN CUENTA...

Es muy importante que se haga un repaso previo sobre el conjunto de los números racionales, características, propiedades y sus operaciones básicas; de esa forma se tendrá una visión mas practica al abordar cada problema planteado puesto que este tipo de ejercicios se caracterizan porque en la mayoría de los casos no hay forma de verificar las opciones de respuesta y en otras tampoco es posible realizar el descarte de aquellas opciones que no corresponden con el enunciado. De ahí que el éxito radique en el dominio que se tenga de este conjunto numérico.

EJERCICIOS PROPUESTOS

- Pedro y sus amigos ordenan una pizza y se comen $3/4$. Al día siguiente Pedro consume la mitad de lo que sobro del día anterior. La fracción de pizza que queda sin consumir es:
 - $1/8$
 - $1/6$
 - $1/4$
 - $1/2$
- En 2004 el Quindío produjo $2/3$ del total de café producido en Colombia mientras que Risaralda produjo $1/6$. Si el resto de los departamentos juntos produjeron 18 millones de sacos ese año, el número de millones de sacos que produjo el Quindío ese año fue:
 - 30
 - 40
 - 72
 - 100
- Un ciclo completo de un semáforo demora 60 segundos. En cada ciclo el semáforo esta en verde durante 25 segundos, en amarillo durante 5 segundos y en rojo durante 30 segundos. Si se mira el semáforo al azar, la probabilidad de que NO esté en amarillo es:
 - $1/2$
 - $1/3$
 - $7/12$
 - $11/12$
- La fracción que se triplica en su valor, cuando tanto el numerador como el denominador, se les suman el denominador es:
 - $1/2$
 - $1/3$
 - $1/5$
 - $1/6$
- En una comunidad donde se practica el truco, 3 peces equivalen a 2 barras de pan y 1 barra de pan a 4 bolsas de arroz. El número de bolsas de arroz que son equivalentes a un pez es:
 - $3/8$
 - $1/2$
 - $3/4$
 - $8/3$

6. Si los números $\frac{3}{11}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{9}$ se ordenan de menor a mayor, el número del medio es:
- $\frac{2}{5}$
 - $\frac{3}{4}$
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{3}{11}$
7. Los puntos A, B, C, D son colocados en orden sobre una línea, de modo que $AB = 3BC$ y $BC = 2CD$. La fracción que expresa a BD como parte de AD es:
- $\frac{3}{8}$
 - $\frac{1}{4}$
 - $\frac{2}{5}$
 - $\frac{1}{3}$
8. Si a, b, c y d son positivos y $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ de las siguientes opciones la única que no es posible es:
- $\frac{d}{c} < \frac{b}{a}$
 - $ad > b(c+d)$
 - $\frac{a+b}{b} < \frac{c+d}{d}$
 - $ad < bc$

Preguntas 9 y 10

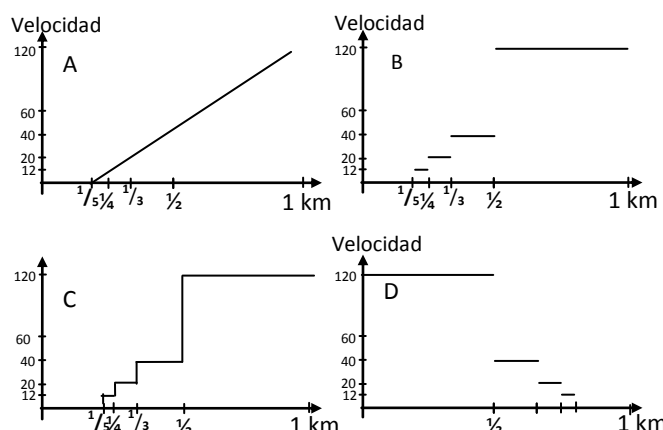
Se definen dos operaciones arbitrarias $*$ y Δ en los números enteros así: $a*b = (a+1).(b-1)$, $c\Delta d = (c-1).(d+1)$

9. Entonces el resultado de $\frac{2*5}{2\Delta 5}$ es:
- 3
 - 2
 - 1
 - $\frac{1}{2}$
10. De las siguientes igualdades, la única que no se cumple es:
- $(a-1)*(b+1) = (a+1)\Delta(b-1)$
 - $a*(b+1) = (a+1)\Delta b$
 - $a*b = b\Delta a$
 - $a\Delta a = a*a$
11. Un grupo de t estudiantes decidió hacerle un regalo a su profesor, el cual costaba p pesos, contribuyendo en cantidades iguales. 15 estudiantes se negaron a hacer su contribución y hubo que repartir sus cuotas entre el resto del grupo. La cantidad adicional que tuvo que poner cada uno de los contribuyentes fue:
- $\frac{15p}{t-15}$
 - $\frac{15p}{t^2-15t}$
 - $\frac{p}{t-15}$
 - $\frac{p}{t^2-15t}$

Preguntas 12 a 14

Un pueblo tiene un extraño conjunto de límites de velocidad. A 1 km del centro del pueblo hay un aviso que dice 120 km/h, a $\frac{1}{2}$ km del centro un aviso dice 40 km/h, a $\frac{1}{3}$ km hay un aviso que dice 20 km/h, a $\frac{1}{4}$ km el aviso dice 12 km/h y a $\frac{1}{5}$ km hay un aviso que dice “detenga el vehículo”

12. Si en la gráfica situamos el centro del pueblo en el origen, entonces la gráfica que representa a un vehículo que viaja hacia el centro del pueblo al límite de la velocidad en cada tramo es:

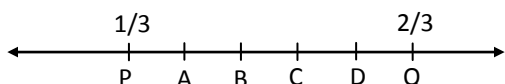


13. El tiempo que se gasta en viajar en el tramo por el cual va a 120 km/h es:
- La mitad del tiempo total invertido desde el primer aviso hasta detenerse
 - Un cuarto del tiempo total invertido en el viaje desde el primer aviso hasta detenerse
 - Igual a la suma de los tiempos en que viaja a 40 km/h y 20 km/h.
 - Mayor que en el tramo en el que viaja a 12 km/h.
14. La distancia recorrida por el vehículo (en kilómetros) desde el primero hasta el último aviso es:
- $\frac{1}{5}$
 - $\frac{2}{3}$
 - $\frac{3}{4}$
 - $\frac{4}{5}$
15. Se define la operación $*$ entre los números reales m , q así: $m * q = \frac{mq}{2}(m-3q)$, entonces $q * q$ es igual a:
- $q^2/2$
 - q^3
 - $q^2/2$
 - $-q^3$
16. Ana le dice a Lucy: “si yo te doy 6 de mis colores entonces quedaría con $\frac{2}{3}$ de la cantidad tuya”. Lucy replica “si yo te doy 10 de los míos entonces quedaría con $\frac{1}{2}$ de los tuyos”. Las cantidades de colores que tienen Ana y Lucy respectivamente son:
- 18, 16
 - 30, 30
 - 15, 25
 - 25, 30

17. En una bolsa opaca hay 15 pelotas, algunas son rojas y otras son azules. El número de pelotas rojas es uno más que el de azules. La probabilidad de sacar de la bolsa una pelota azul es:

- a. $1/15$
- b. $7/15$
- c. $8/15$
- d. $1/2$

18.



En la recta real los puntos A, B, C, D dividen en 5 partes iguales el segmento PQ.

Entonces el número real asociado al punto D es:

- a. $5/9$
- b. $3/5$
- c. $9/10$
- d. $5/6$

Preguntas 19 y 20

Se define la operación $*$ en el conjunto de los números reales diferentes de cero así:

$$a * b = \frac{a}{b} - \frac{b}{a}$$

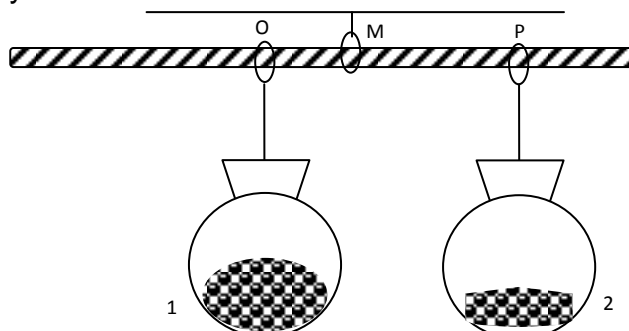
19. El valor resultante de $(3 * 2) * 1$ es:

- a. $-1/6$
- b. $-11/30$
- c. 2
- d. 0

20. Si $a * b = b * a$, entonces, de las afirmaciones siguientes la única verdadera es:

- a. La igualdad se cumple para todos los reales distintos de cero
- b. La igualdad se cumple cuando uno de los dos es igual a cero
- c. La igualdad se cumple siempre y cuando $a=b$ ó $a=-b$, siendo a y b distintos de cero
- d. La igualdad se cumple sólo cuando $a=1$ ó $b=1$

21. La figura muestra una barra homogénea colgada del techo horizontalmente, desde su punto medio M. en los puntos O y P se colgaron las bolsas 1 y 2, respectivamente, con monedas idénticas, pero en número diferente. La bolsa 1 contiene 40 monedas y la bolsa 2 contiene 20 monedas.



Si alguien decide quitar 10 monedas de la bolsa 2 y colocarlas en la bolsa 1, para que la barra continúe horizontal es necesario que:

- a. La distancia entre O y M sea 5 veces la distancia entre M y P
- b. La distancia entre M y P sea 5 veces la distancia entre O y M
- c. La distancia entre O y M sea un tercio de la distancia entre M y P
- d. La distancia entre M y P sea el doble de la distancia entre O y M

JUSTIFIQUEMOS Y ARGUMENTEMOS

Ahora que sabes las respuestas es necesario realizar una retroalimentación grupal para afianzar los conceptos necesarios.

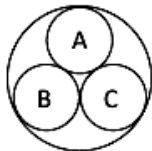
4. Razonamiento Geométrico

La palabra “geometría” viene del griego geo, que significa 'tierra' y metrein, que significa 'medir'). Es la rama de las matemáticas que se encarga de las propiedades del espacio, en donde en su forma más simple, la geometría se preocupa de problemas de medida como el cálculo del área de superficies, el diámetro de figuras planas y su superficie, además del volumen de cuerpos sólidos. Sin dejar de lado que existen otros campos de la geometría como: analítica, descriptiva, topología, geometría de espacios con cuatro o más dimensiones, geometría fractal, y geometría no euclídea. Se sabe con certeza que la geometría ha sido desde el comienzo del hombre una forma de encontrar la respuesta a problemas que son muy comunes, debido a que, facilita la medición de estructuras sólidas reales, tanto tridimensionales como superficies planas y además es bastante útil para la realización de complejas operaciones matemáticas.

La geometría es una parte importante de la cultura del hombre, no es fácil encontrar contextos en que la geometría no aparezca de forma directa o indirecta. Actividades tan variadas como el deporte, la jardinería o la arquitectura, son prueba fiel de ello, sin dejar de lado otro sin número de actividades que involucran procedimientos geométricos.

Además, se admite de forma universal la importancia de la geometría como formadora del razonamiento lógico, por ende no es de extrañarse que debamos abordar este tema en nuestro camino de preparación para el examen de Admisión de la Universidad de Antioquia.

- En la figura las cuatro circunferencias son tangentes y las circunferencias de centros en A, B y C tienen radio igual a 2 unidades. Entonces el perímetro del $\triangle ABC$ es:
 - 8
 - 12
 - 14
 - 16



PARA TENER EN CUENTA...

Lo clave en los problemas de razonamiento geométrico en los que hay que calcular perímetros y áreas es identificar la figura de la que me están hablando en el problema y descomponerla en partes si llega a ser necesario.

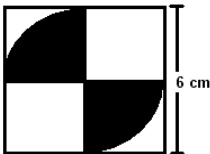
ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LA PREGUNTA PLANTEADA

En este caso es el triángulo ABC. Como en la figura no aparece el triángulo ABC entonces debe dibujarse, así:

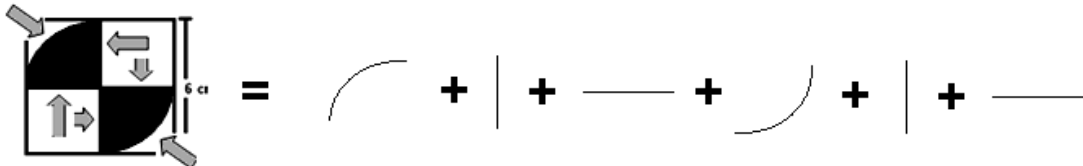


Luego, si lo que se desea calcular es el perímetro, esto debe hacerse sumando los lados del triángulo correspondiente, y como cada radio es 2 unidades, se observa que el lado del triángulo está compuesto de dos radios, así, el lado del cuadrado es 4 y su perímetro es $12 = (4 + 4 + 4)$. Entonces la respuesta correcta es la opción B.

- El perímetro de la región sombreada dentro del cuadrado es:
 - $3(4+\pi)$ cm
 - $3(2+\pi)$ cm
 - $3(1+\pi)$ cm
 - $2(2+\pi)$ cm



ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LA PREGUNTA PLANTEADA



Como ya se enunció para calcular un perímetro se debe descomponer la figura en las partes que la componen. Así su borde estaría constituido por 4 lados rectos cada uno de 3 cm por ser el cuadrado de lado 6 cm y 2 cuartos de circunferencia, de radio 3 cm por ser el radio la mitad del diámetro (6 cm). Cada una de estas partes se encuentra señalada en la siguiente figura y podría expresarse su perímetro inicialmente así:

Los cuatro lados rectos darían un perímetro de 12 cm por ser cada uno de 3 cm, pero a esta medida falta adicionarle la longitud de los dos cuartos de circunferencia que pueden ser tomados como media circunferencia, cuya longitud es la mitad de una completa, es decir: $2\pi r/2 = \pi r = 3\pi$ cm. Así el perímetro total corresponde a $12 + 3\pi$.

Como puede observarse nuestra respuesta aún no se asemeja a alguna de las propuestas, por tanto se recomienda utilizar la propiedad distributiva en cada una de las opciones de respuesta:

Para lo cual quedarían así:

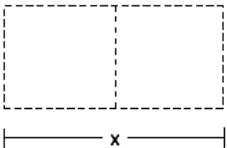
- $12 + 4\pi$ cm
- $6 + 3\pi$ cm
- $3 + 3\pi$ cm
- $4 + 2\pi$ cm

Es ahora evidente que la respuesta correcta es la opción a.

PARA TENER EN CUENTA...

Nótese que con solo calcular la medida de los lados rectos (12 cm en total) ya hubiese podido determinarse la respuesta correcta dado que al aplicar la propiedad distributiva sólo una coincide con los 12 cm correspondientes. Además tenga siempre presente que las respuestas en geometría la mayoría de las veces están factorizadas, por tanto se debe aplicar la propiedad distributiva en ellas para poder comparar con los resultados obtenidos.

3. Se desea cercar un terreno rectangular de 100 m² de área y luego dicha región se va dividir en dos porciones iguales con una cerca paralela a uno de sus lados, como lo muestra la figura:
La longitud total “L” de la cerca necesaria para hacer el trabajo se puede escribir en términos de “x” como:



- a. $L = (203 / 100) x$
- b. $L = (201 / 100) x$
- c. $L = 2x + (x / 300)$
- d. $L = 2x + (300 / x)$

PARA TENER EN CUENTA...

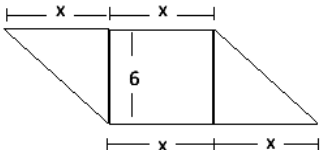
No debe suponerse que los lados que se desconocen en la figura son la mitad de “X”. Porque, el enunciado en ningún momento lo dice, así la figura lo parezca.

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LA PREGUNTA PLANTEADA

La cerca está compuesta por dos longitudes iguales a “X” y tres longitudes de medida “Y” de las cuales se desconocen sus medidas. Por tanto su perímetro ha de ser $2X + 3Y$. Nótese que la respuesta que más se asemeja es la opción D. Por tanto debe ser la respuesta correcta en este caso. Para confirmar este supuesto debe relacionarse “X” con “Y” y lo haremos mediante el área de la región dado que $(X)(Y) = 100 \text{ m}^2$. Por tanto $Y = 100/X$. Así la longitud de la cerca sería $L = 2X + 3(100/X)$, lo que confirma nuestra respuesta.

4. Si el área de la figura es 84 cm², entonces el valor de x en cm es:

- a. 6
- b. 7
- c. 12
- d. 14

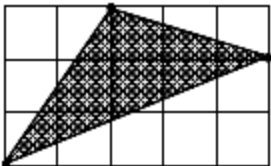


ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LA PREGUNTA PLANTEADA

Reiterando la nota del problema tres, no debe caer en el distractor de que en la gráfica parece que x es igual a 6. Dado que, en ninguna parte del enunciado se da la certeza de que esa pequeña porción de la figura total de lados x y 6 m sea un cuadrado. Por el contrario se tiene un paralelogramo cuya área se calcula con el producto de la base y la altura y según el enunciado este producto debe ser igual a 84 cm². Así, $(2X)(6) = 84$ de donde se deduce que $12X = 84$ y $X = 84/12 = 7$. Lo que confirma que X = 6 es un distractor y que la respuesta correcta es X = 7 cm (**opción b.**)

5. El triángulo de la figura ha sido dibujado sobre papel cuadriculado en cm². Entonces el área del triángulo sombreado en cm² es:

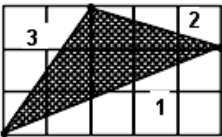
- a. 5
- b. 5 ½
- c. 6
- d. 6 ½



PARA TENER EN CUENTA...

En muchos problemas es posible calcular el área sombreada de manera directa si la figura es conocida o contando sobre la figura la cantidad de cuadrados que están sombreados. Para este caso dicha labor se dificulta por lo que es necesario pensar en una estrategia alterna y es calcular la cantidad de cuadrados que hay, tanto sombreados como no sombreados y empezar a restar las áreas que no están sombreadas, así lo que queda al final es la medida del área sombreada que nos están preguntando.

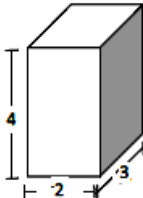
ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LA PREGUNTA PLANTEADA



Nótese que restando a los 15 cm² que hay en total el área de los triángulos 1 (3 cm²), 2 (1½ cm²) y 3 (3 cm²) debe quedar sólo el área sombreada (5½ cm²). Por tanto la respuesta correcta es la **opción b.**

6. Una barra de acero en forma de paralelepípedo rectangular, con dimensiones 2 un x 3 un x 4 un, se funde para formar tres cubos de igual volumen. La longitud del lado de cada cubo en unidades es:

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



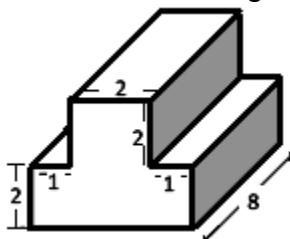
ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LA PREGUNTA PLANTEADA

Obsérvese que la primera opción a. dice que el lado del cubo obtenido es uno. Lo que significaría que el volumen del cubo es 1 unidad cúbica y como del paralelepípedo rectangular salieron 3, entonces el volumen del paralelepípedo debería ser 3 unidades cúbicas. Lo cual es contradictorio dado que el paralelepípedo posee un volumen de $2 \text{ un} \times 3 \text{ un} \times 4 \text{ un} = 24$ unidades cúbicas y no tres como sería el caso de la opción a.

En el mismo orden de ideas un cubito de lado 3 unidades, como plantea la opción c, daría lugar a que su volumen fuese de $3 \text{ un} \times 3 \text{ un} \times 3 \text{ un} = 27$ unidades cúbicas, para lo cual resultaría más grande que el mismo paralelepípedo y no sería posible, y de igual manera se descarta la opción d. Por tanto la respuesta correcta es la opción b. Así, si el lado del cubo es 2 un entonces su volumen es 8 unidades cúbicas y como del paralelepípedo deben salir 3 cubos, entonces se necesitaría exactamente un volumen de 24 unidades cúbicas que son las que posee el paralelepípedo.

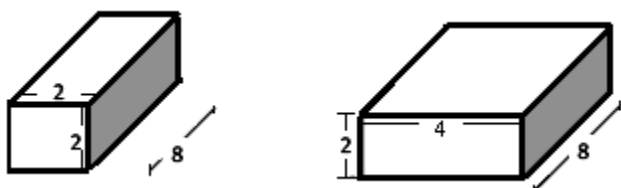
7. Si en la grafica todos los ángulos son rectos, el volumen de la figura es:

- a. 60
- b. 64
- c. 96
- d. 120



PARA TENER EN CUENTA...

Recuerde que al igual que en áreas y perímetros el volumen de un cuerpo también puede ser calculado por partes, y una de las opciones es la siguiente: dividir el cuerpo en dos paralelepípedos como se ilustra:



ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LA PREGUNTA PLANTEADA

Y Cuyos volúmenes son respectivamente $2 \times 2 \times 8 = 32$ y $2 \times 4 \times 8 = 64$ que sumados dan un total de 96. Lo que corresponde con la **opción c.**

8. Para hornear una torta, una receta establece que es necesario utilizar un molde cilíndrico de 8 pulgadas de diámetro. Si se desea utilizar la receta para preparar una torta en un molde cilíndrico de la misma altura pero de 12 pulgadas de diámetro, entonces los ingredientes de la receta deben aumentarse en un factor de:

- a. $5/2$
- b. $9/4$
- c. $4/3$
- d. $5/4$

PARA TENER EN CUENTA...

En los problemas donde debe saberse cuan grande es una cantidad con relación a otra debe realizarse una división entre las correspondientes cantidades. O aparecen también la palabras: relación, comparación, división, cociente, donde todas ellas indican una división.

Notese que se desea saber cuan grande es el molde de diámetro 12 pulgadas con relación al molde de 8 pulgadas. Estas serían las cantidades que hay que dividir y el resultado es el factor que se pregunta en le problema.

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LA PREGUNTA PLANTEADA

Ahora recordemos que el volumen de un cilindro es area de la base por la altura, es decir: $\pi r^2 h$. Entonces para el molde cilíndrico de diámetro 12 pulgadas se tiene que $V_{12} = \pi(6 \text{ pulg})^2 h$ y para el el molde cilíndrico de diámetro 8 pulgadas se tiene que $V_8 = \pi(4 \text{ pulg})^2 h$. Ahora deben dividirse estos dos volúmenes y se obtiene como resultado: $\pi(6 \text{ pulg})^2 h / \pi(4 \text{ pulg})^2 h = (6 \text{ pulg})^2 / (4 \text{ pulg})^2 = 36/16 = 9/4$. Por tanto la respuesta correcta es la **opción b.**

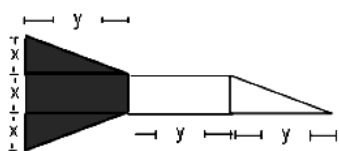
RECOMENDACIONES GENERALES:

Lea detenidamente la pregunta que le estan haciendo. Si se trata del cálculo de un perímetro recuerde identificar cuáles son los segmentos que lo conforman para que calcule sus medidas y obtenga el perímetro, pero si se trata de una supeficie o área recuerde descomponerla en figuras conocidas para que al final las sume o las reste y obtenga la que estan pidiendo. Y si se trata de un volumen la estrategia es igual que para áreas superficiales solo que ahora son cuerpos.

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La fracción de área sombreada en la figura es:

a. $4/7$
b. $1/2$
c. $3/4$
d. $3/5$

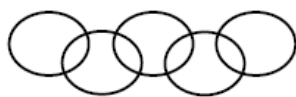


2. La razón entre el área sombreada y el área total de la figura es:

a. $1/4$
b. $1/3$
c. $3/8$
d. $2/5$



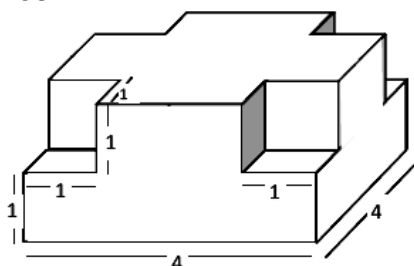
3. Se dispone de cinco círculos iguales entrecruzados como en el símbolo de los juegos olímpicos, de manera que cada intersección cubre la cuarta parte del área de los círculos involucrados:



La suma de las áreas comprendidas por los interceptos de los círculos es:

a. Menor que el área de un círculo.
b. Igual a la de un círculo.
c. Mayor que la de un círculo.
d. No puede determinarse.

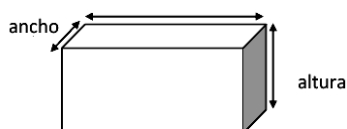
4. Si la grafica es simétrica y todos los ángulos son rectos, el volumen de la figura es:



a. 26
b. 30
c. 28
d. 32

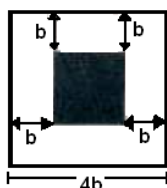
5. Se tiene una caja de caras rectangulares cuya área superficial es igual a 700 cm^2 . Si el largo es cuatro veces el ancho y la altura es el doble del ancho, entonces, el volumen de la caja en cm^3 , es:

a. 700
b. 800
c. 1000
d. 1200



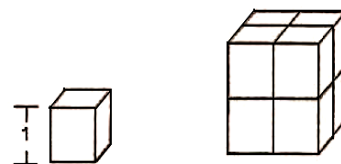
6. En la figura, el área del cuadro total, con respecto al área del cuadro sombreado es:

a. Dos veces mayor
b. Tres veces mayor
c. Cuatro veces mayor
d. Cinco veces mayor



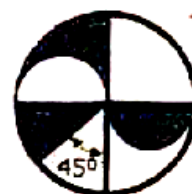
7. Con cubos iguales de lado igual a 1 unidad de longitud se construye el cubo de la figura de arista igual a 2 unidades de longitud. El numero de cubos que es necesario agregarle a este ultimo para obtener un cubo de arista igual a 3 unidades de longitud es:

a. 19
b. 12
c. 16
d. 24



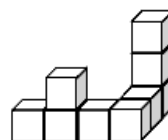
8. El porcentaje del área del círculo que esta sombreada es:

a. 25%
b. 37.5%
c. 33.3%
d. 50%



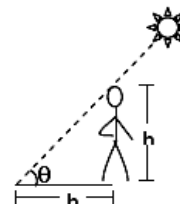
9. La figura consta de nueve cubos pegados. Usando esta figura como base, la menor cantidad de cubitos que faltan para construir un cubo solido es:

a. 18
b. 27
c. 64
d. 55



10. Cuando un hombre que camina proyecta una sombra igual a su altura, entonces el ángulo de elevación θ del sol es:

a. 30°
b. 45°
c. 60°
d. 70°



11. Los cuadrados representados en las 4 figuras son iguales. Si se quiere completar cada cuadrado con figuras similares a la respectiva región sombreada sin que se den traslapes y sin partir las regiones sombreadas entonces, **ello no es posible** en el cuadrado de la figura:



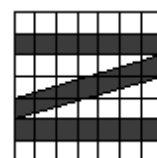
cada cuadrado con figuras similares a la respectiva región sombreada sin que se den traslapes y sin partir las regiones sombreadas entonces, **ello no es posible** en el cuadrado de la figura:

a. 1
b. 2
c. 3
d. 4

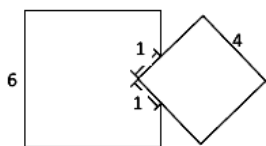
12. Sobre una pared dividida en cuadros de 1 m de lado se pinta una letra Z como lo indica la figura:

El área de la figura pintada en m^2 es:

a. 18
b. 20,5
c. 24,5
d. 21



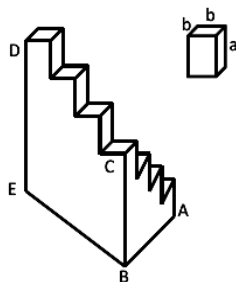
13. Dos cuadrados de lados 6 y 4 unidades, respectivamente, se traslapan como lo muestra la figura.



La diferencia entre las áreas que no se traslapan es:

- 30
- 26
- 20
- 16

Preguntas 14 al 16



Con bloques paralelepípedos rectangulares iguales y sólidos, con las dimensiones que se indican en la figura, se han construido las dos paredes escalonadas de a una sola hilada de bloques en la base de cada pared (BA y BE respectivamente).

14. La altura a la que se encuentra el punto D con respecto al nivel del piso es:

- $7\sqrt{a^2 + b^2}$
- $7a + 6b$
- $\sqrt{7(a^2 + b^2)}$
- $7a$

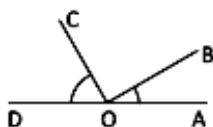
15. Si se coloca un cable partiendo de A y siguiendo el perfil de la escala pasa por C y continuando por el perfil llega a D, entonces su longitud es:

- $7a + 8b$
- $6\sqrt{a^2 + b^2} + a$
- $\sqrt{(7a)^2 + (8b)^2}$
- $7a + 7b$

16. Si se quiere que las dos paredes tengan forma rectangular, de la misma altura, manteniendo el mismo número de bloques en las bases (AB y BE) que en la figura inicial, entonces una opción que registra la forma de lograrlo es:

- Reacomodar 4 bloques y agregar 2 bloques nuevos.
- Reacomodar 3 bloques y agregar 4 bloques nuevos.
- Reacomodar 6 bloques.
- Reacomodar 3 bloques.

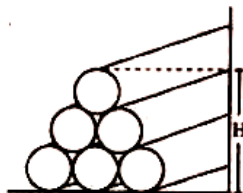
17. El ángulo BOC es recto y el ángulo AOB mide la mitad del ángulo COD, si D, O, A están sobre



la misma recta entonces el ángulo COD mide:

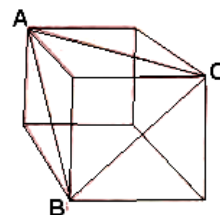
- 15°
- 30°
- 45°
- 60°

18. En un aserrío se apilan los troncos circulares idénticos como lo muestra la figura. Si cada tronco tiene un radio circular de 1 m, entonces la altura H de la pila de troncos, en metros es:



- $2 + \sqrt{2}$
- $2 + \sqrt{3}$
- $2 + 2\sqrt{3}$
- $5 \frac{1}{2}$

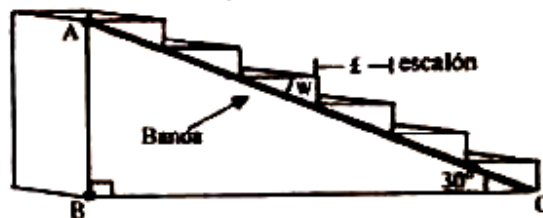
19. Dado un cubo en el cual se determina el triángulo ABC. El único enunciado verdadero es:



- Para cualquier cubo el triángulo tiene los 3 lados iguales.
- En algunos cubos el triángulo tiene solamente 2 lados iguales.
- En algunos cubos el triángulo no tiene ningún par de lados iguales.
- Sólo en algunos cubos el triángulo tiene los 3 lados iguales.

Preguntas 20 y 21

Se planea construir una escalera eléctrica de 6 escalones para un centro comercial, tal como lo muestra la figura.



20. Si el ángulo de elevación de la escalera eléctrica es de 30° (como se indica en la figura), entonces el ángulo "W" que forma un escalón con la banda es:

- 90°
- 60°
- 45°
- 30°

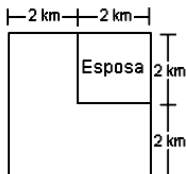
21. Si la longitud AC de la banda es de 6 m y la altura AB de la escalera es de 3 m, entonces la longitud "E", en metros, de cada escalón es:

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

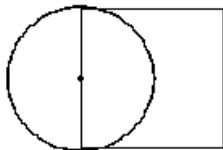
- c. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- d. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

22. Un hombre deja al morir un terreno cuadrado de 4 km de lado para ser distribuido totalmente entre su esposa y sus 4 hijos de la manera que indica la figura. Si el terreno entregado a cada hijo debe tener el mismo tamaño y la misma forma que el de los demás, entonces la única manera de hacerlo es a través de polígonos de:

- a. 4 lados
- b. 5 lados
- c. 6 lados
- d. 7 lados



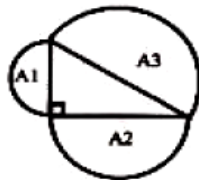
23. Si el área del círculo de la figura es 8 cm^2 , entonces el área del cuadrado es:
- a. $32/\pi$
 - b. $8/\pi$
 - c. $8\pi^2$
 - d. No se puede determinar.



Sugerencia: el área de un círculo de radio R es πR^2

24. En la figura, si A_1 , A_2 y A_3 son las áreas de las respectivas regiones semicirculares, el valor de $\frac{A_1 + A_2}{A_3}$ es:

- a. $3/2$
- b. 1
- c. $1/2$
- d. 2



Sugerencia: el área de un círculo de radio R es πR^2

JUSTIFIQUEMOS Y ARGUMENTEMOS

Ahora que sabes las respuestas es necesario realizar una retroalimentación grupal para afianzar los conceptos necesarios.

5. Análisis de Tablas

En la actualidad con tanta información que produce nuestro mundo globalizado, la humanidad ha recurrido a sintetizar dicha información en Tablas, en las cuales se pueden relacionar dos o más variables, es así como encontramos tablas para informarnos sobre la economía, la variación del dólar, resultados de competencias deportivas, análisis de variables físicas, químicas o biológicas, la variación del tiempo, etc.

Por este motivo es fundamental que las personas puedan adquirir habilidades en el uso y la extracción de información de las tablas mencionadas, el presente documento pretende mostrar algunas estrategias para enfrentar dichas tablas.

Preguntas del 1 al 4.

Se dispone de 6 fungicidas para frutales designados por F1, F2, F3, F4, F5 y F6. En el cuadro se indica la composición en miligramos de cada una de las sustancias A, B y C contenidas en los distintos fungicidas. La sustancia A sólo actúa como nutriente para los frutales, en tanto que las sustancias B y C actúan directamente contra algunos tipos de hongos.

Fungicidas Sustancias	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
A	2	2	2	2	2	2
B	6	6	6	0	3	0
C	10	0	5	5	0	10

- Se adelanta un experimento que busca determinar la efectividad de la sustancia B en el control de un hongo determinado. En este caso los fungicidas que se deben seleccionar para el experimento son:
 - F1, F2 y F3
 - F2 y F5
 - F1 y F3
 - F1, F2, F3 y F4
- Si el experimento busca determinar la efectividad de la sustancia C ante un tipo de hongo determinado, entonces los fungicidas que deben seleccionarse para el experimento son:
 - F4 y F6
 - F1 y F6
 - F1, F3, F4
 - F1 y F3
- De las siguientes afirmaciones, la única verdadera es:
 - El porcentaje de la sustancia B, relativo a la composición total en cada fungicida es igual en los fungicidas F1, F2 y F3.
 - En el fungicida F1, la sustancia B corresponde a 1/3 de la composición total.
 - El porcentaje de la sustancia B en el fungicida F5 es la mitad del porcentaje de esta misma sustancia en los fungicidas F1, F2 y F3.
 - El fungicida que presenta el mayor porcentaje de la sustancia C es el fungicida F1.
- El fungicida que tiene mayor proporción de la sustancia A es:
 - F6
 - F5
 - F1
 - F3

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

- Pregunta 1
Un experimento que busque determinar la efectividad de la sustancia B, deberá seleccionar fungicidas donde la sustancia C no intervenga o que sus valores sean constantes, ya que si esto se da, no sería posible diferenciar a cuál de las sustancias se deba cualquier efecto ocurrido sobre el hongo. Como la sustancia A actúa sólo como nutriente, su presencia no daña el propósito del experimento. Por tanto, los fungicidas a seleccionar son los dados en la opción b.
- Pregunta 2
Para determinar la efectividad de la sustancia C, deberán seleccionarse fungicidas que no contengan la sustancia B o que sus valores sean constantes, por las mismas razones que las expuestas en la pregunta 6. Por tanto, la opción correcta es la a.
- Pregunta 3
La única de las opciones que es verdadera es la opción b. (En el fungicida F1, la sustancia B corresponde a 1/3 de la composición total). Veámoslo:

F1 contiene 18 miligramos en total de las sustancias A, B y C, de los cuales 6 miligramos corresponden a la sustancia B, por tanto esta sustancia representa $\frac{1}{3}$ de la composición total de F1. De forma similar pueden verificarse los porcentajes de las sustancias en los diferentes fungicidas para comprobar la falsedad de las restantes opciones.

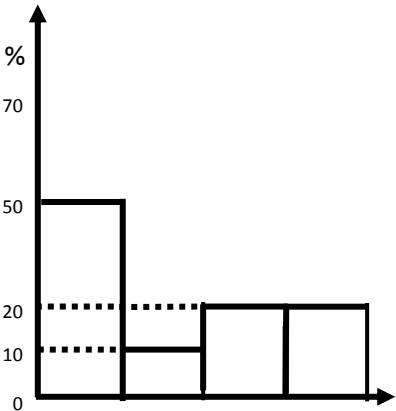
- **Pregunta 4**
El fungicida que tiene mayor proporción de la sustancia A es F5 correspondiente a la opción b. La proporción de la sustancia A en F5 está dada por:
Miligramos de la sustancia A en F5 = 2
Miligramos totales en F5 = 5; $\frac{2}{5} = 0.40 = 40\%$
De forma análoga se puede averiguar la proporción de la sustancia A en los otros fungicidas y comprobar que tienen una proporción menor de esta sustancia.

Preguntas 1 al 3.

Alimentos	Cereales	Frutas				
Regiones		Banan	Naran	Piñas	Uvas	Total
R ₁	100	5	10	5	0	120
R ₂	40	4	10	1	5	60
R ₃	10	3	15	2	10	40
R ₄	250	8	15	2	5	280
Total	400	20	50	10	20	500

El cuadro muestra el registro de las toneladas de alimentos que ingresan a la Central Mayorista de Medellín, procedentes de 4 regiones del país, en un período determinado.

1. De las afirmaciones siguientes, la única verdadera es:
 - a. Con relación al total de alimentos provenientes de la región R₂, el 40% son cereales.
 - b. Con relación al total de cereales, el 62.5% proviene de la región R₄.
 - c. Con relación al total de alimentos provenientes de la región R₃, el 90% son frutas.
 - d. Con relación al total de naranjas, el 10% proviene de la región R₂.
2. De las afirmaciones siguientes, la única falsa es:
 - a. El 20% del total de alimentos, corresponde a las frutas.
 - b. El 30% del total de las frutas, proviene de la región R₃.
 - c. El 20% del total de las frutas, corresponde a las uvas.
 - d. El 40% del total del banano, proviene de la región R₁.



3. Con relación a la información del cuadro, el histograma anterior, puede representar:
 - a. El porcentaje de banano proveniente de cada región, con respecto al total de banano.
 - b. El porcentaje de frutas de cada tipo, provenientes de la región R₁, con relación al total de frutas provenientes de esta misma región.
 - c. El porcentaje de piñas provenientes de cada región, con respecto al total de piñas.
 - d. El porcentaje de frutas de cada tipo, provenientes de la región R₂, con respecto al total de frutas provenientes de esta misma región.

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

- **Pregunta 1**
Tener en cuenta que las opciones son en porcentaje, que proviene de una proporción entre dos Razones entre las variables (Cereales, bananos, ect) y el total en cada región esto se representa como:

$$porcentaje = \frac{Variable\ de\ la\ región}{Total\ de\ la\ región}$$

Calculemos cada opción así:

$$\text{Por Cereales } R_2 = \frac{\text{Cereales } R_2}{\text{Total Alim } R_2} = \frac{40}{60} = 0.66 = 66\% \text{ Falso}$$
$$\text{Por Cereales } R_4 = \frac{\text{Cereales } R_4}{\text{Total Cereales}} = \frac{250}{400} = 0.625 = 89,5\% \text{ Verdadero}$$

Por lo tanto la respuesta correcta es la B, pero verifiquemos las otras dos como ejercicio.

$$\text{Por Frutas } R_3 = \frac{\text{Frutas } R_3}{\text{Total Alim } R_3} = \frac{30}{40} = 0.75 = 75\% \text{ Falso}$$
$$\text{Por Naranjas } R_2 = \frac{\text{Naranjas } R_2}{\text{Total Naranjas}} = \frac{10}{50} = 0.20 = 20\% \text{ Falso}$$

• Pregunta 2
Seguimos con el mismo procedimiento, calculemos cada opción así:

$$\text{Por frutas} = \frac{\text{Total Frutas}}{\text{Total Alim}} = \frac{100}{500} = 0.20 = 20\% \text{ Verdadera}$$
$$\text{Por Frutas } R_3 = \frac{\text{Frutas } R_3}{\text{Total frutas}} = \frac{30}{100} = 0.30 = 30\% \text{ Verdadera}$$

$$\text{Por Uvas} = \frac{\text{Total Uvas}}{\text{Total frutas}} = \frac{20}{100} = 0.20 = 20\% \text{ Verdadera}$$
$$\text{Por Bananos } R_1 = \frac{\text{Bananos } R_1}{\text{Total Bananos}} = \frac{5}{20} = 0.20 = 20\% \text{ Falsa}$$

Por lo tanto la respuesta correcta es la D

• Pregunta 3
La estructura del histograma nos da la primera pista son 4 elementos, por lo tanto esta información proviene de las frutas, solo tenemos que analizar cada opción en la primera si da el porcentaje seguimos con la segunda y este proceso se repite hasta la cuarta, veamos:

$$\text{Por Banano } R_1 = \frac{\text{Total Banano } R_1}{\text{Total Banano}} = \frac{5}{20} = 0.25 = 25\%$$

No corresponde al 50% del histograma, por lo tanto se elimina

$$\text{Por Banano } R_1 = \frac{\text{Total Banano } R_1}{\text{Total Frutas } R_1} = \frac{5}{20} = 0.25 = 25\%$$

No corresponde al 50% del histograma, por lo tanto se elimina

$$\text{Por Piñas } R_1 = \frac{\text{Total Piñas } R_1}{\text{Total Piñas}} = \frac{5}{10} = 0.50 = 50\%$$

Si corresponde al 50% del histograma, Sigamos

$$\text{Por Piñas } R_2 = \frac{\text{Total Piñas } R_2}{\text{Total Piñas}} = \frac{1}{10} = 0.10 = 10\%$$

Si corresponde al 10% del histograma, Sigamos

$$\text{Por Piñas } R_3 = \frac{\text{Total Piñas } R_3}{\text{Total Piñas}} = \frac{2}{10} = 0.20 = 20\%$$

Es lo mismo para la región cuatro, Si corresponde al 20% del histograma, La respuesta es la C

PARA TENER EN CUENTA...

Para desarrollar con éxito este tipo de problemas consideramos tener presente los siguientes aspectos:

Realice una buena lectura de cada enunciado
Una buena posibilidad es la de realizar en las opciones ensayo y error de cada una.

EJERCICIOS PROPUESTOS

Preguntas 1 al 4

La tabla siguiente muestra algunos resultados obtenidos en una eliminatoria de futbol donde participaron los equipos A, B, C, E y donde jugaran todos contra todos:

	PJ	PG	PP	PE
A	3	2		X
B	3	Y		0
C		1		2
E			2	

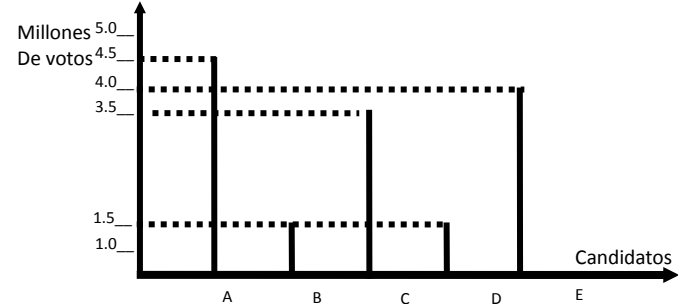
PJ: Partidos jugados, PG: Partidos ganados, PP: partidos perdidos, PE: Partidos empatados.

Se sabe que A le ganó a E y B perdió con C.

1. El número de partidos que se jugaron en la eliminatoria fue:
- a. 3
 - b. 4
 - c. 5
 - d. 6

2. Los números que ocupan las posiciones X, Y, Z de la tabla son respectivamente:
- a. 0, 2, 1
 - b. 1, 2, 1
 - c. 1, 1, 0
 - d. 0, 1, 0
3. En el partido entre A y B
- a. Ganó A
 - b. Ganó B
 - c. A empató con B
 - d. No puede determinarse con los datos conocidos.
4. El número de partidos que perdió B es:
- a. 0
 - b. 1
 - c. 2
 - d. 3

Preguntas del 5 al 7.

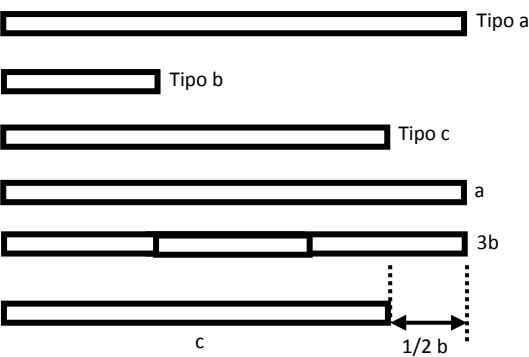


La gráfica muestra los resultados obtenidos por los candidatos A, B, C, D, y E en la primera vuelta de las elecciones presidenciales sobre un total de 15'000.000 de votos.

5. De las afirmaciones siguientes la única verdadera es:
- a. El candidato A obtuvo el 45% de la votación total
 - b. Entre los candidatos A y B obtuvieron más del 50% de la votación total
 - c. La diferencia entre el número de votos de A y el de B es el 30% de la votación total
 - d. Entre los candidatos B y D obtuvieron el 20% de la votación total
6. En la segunda vuelta de las elecciones sólo participan los 2 candidatos que obtuvieron el mayor número de votos en la primera vuelta, y los restantes candidatos apoyan a uno cualquiera de los dos, manteniendo exactamente el número de electores respectivos de la primera vuelta, sobre el mismo número total de 15'000.000 de votos. Gana el candidato que obtenga el mayor número de votos.
- De las siguientes alianzas, la única que permite el triunfo del candidato E es:
- a. (A + B + D) contra (E + C)
 - b. (A + C + D) contra (E + B)
 - c. (A + C) contra (E + B + D)
 - d. (A + D) contra (E + B + C)

7. De las siguientes alianzas, la única que no permite el triunfo de alguno de los dos candidatos mayoritarios es:
- a. (A + D + C) contra (E + B)
 - b. (A + D + B) contra (E + C)
 - c. (A + B) contra (E + C + D)
 - d. (A + C) contra (E + B + D)

Preguntas 8 y 9



Se dispone de 3 tipos de listones de longitudes a, b y c, cuya relación se indica en la gráfica.

8. De las afirmaciones siguientes, la única verdadera es:
- a. $4c = 3a$
 - b. $5c = 4a$
 - c. $6c = 5a$
 - d. $7c = 6a$
9. Se quiere cubrir una longitud de $10a$; y se dispone únicamente de 8 listones tipo c y 20 listones tipo b. Entonces, el número mínimo de listones tipo b que se requiere para ello es:
- a. 20
 - b. 15
 - c. 10
 - d. 8

Preguntas 10 y 11.

Tabletas \ Sustancias	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
X	0	15	20	30	10	0
Y	20	20	20	20	20	20
Z	10	0	10	0	30	20

Se dispone de 6 tabletas termo evaporables T₁, T₂, T₃, T₄, T₅ y T₆ que se están investigando en su acción para repeler zancudo. El cuadro muestra las concentraciones en miligramos de 3 sustancias X, Y y Z presentes en las tabletas. La sustancia Y actúa únicamente como aromático en tanto que Z y X actúan directamente sobre los zancudos.

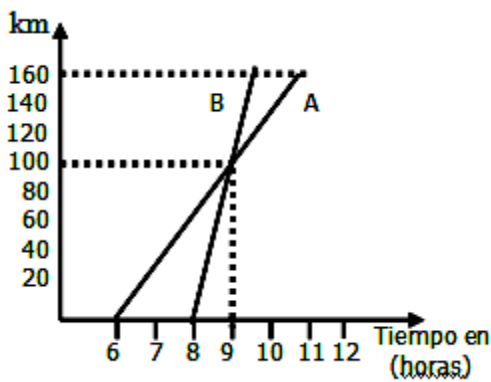
10. Si se quiere conocer la efectividad de la sustancia Z únicamente, entonces, las tabletas que deben seleccionarse para

hacer un estudio experimental con un grupo de zancudos son:

- a. T3 y T5
- b. T1 y T6
- c. T4 y T5
- d. T1, T3, T5, T6

11.Si se quiere conocer la efectividad de la sustancia X, únicamente. entonces, las tabletas que deben seleccionarse para hacer un estudio experimental con un grupo de zancudos son:

- a. T4 y T6
- b. T2 y T4
- c. T3 y T5
- d. T2, T3, T4, T5



12.El gráfico muestra el recorrido seguido por dos vehículos A y B que parten del mismo lugar. El vehículo A salió a las 6:00 am. y el B a las 8:00 am.
De acuerdo con el gráfico la única afirmación falsa es:

- a. El vehículo B es más veloz que A.
- b. Los vehículos A y B se encontraron a las 9:00 am.
- c. El vehículo A hizo un recorrido mayor que el B.
- d. A las 9:00 am. el vehículo A había recorrido la misma distancia que el B.

Una empresa textil tiene un inventario “incompleto” de 40 máquinas catalogadas según el número de años de uso. La tabla “incompleta” se muestra a continuación:

Años de uso	Cantidad de máquinas	Porcentaje (%) de máquinas sobre el total
12		20%
13	10	
14		45%
15		

13.Según la tabla, el % de máquinas que tienen 15 años de uso es:

- a. 10%
- b. 15%
- c. 20%
- d. 25%

Preguntas 14 y 15

Se trata de hacer el reparto equitativo de una torta entre 3 personas A, B, C así: A divide la torta en 3 trozos T1, T2 y T3, considerando

que es justa su división; B y C indican qué trozos son aceptables para ellos.

14.Si B opina que sólo T1, es aceptable y C dice que bien T1, o T2 son aceptables, de las siguientes tablas, donde 1 significa aceptación y 0 rechazo, la que ilustra la situación dada es:

	T1	T2	T3
A	1	1	1
B	1	0	1
C	1	0	1

a

	T1	T2	T3
A	1	0	0
B	1	0	0
C	1	1	0

b

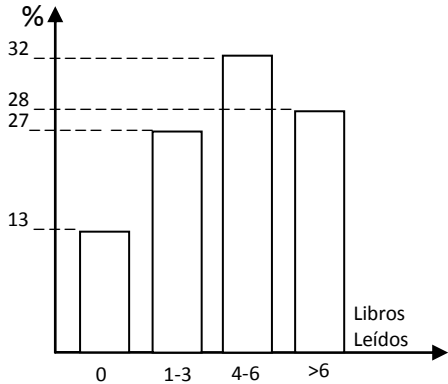
	T1	T2	T3
A	1	1	1
B	1	0	0
C	1	1	0

c

	T1	T2	T3
A	1	0	1
B	0	1	1
C	1	1	0

d

15.La figura muestra los resultados obtenidos de una encuesta realizada a 2.500 personas sobre número de personas encuestadas que han leído libros es:



- a. 500
- b. 700
- c. 800
- d. 2175

Un periódico informó sobre unas elecciones, pero no dijo quién quedó en cada puesto. Los puestos eran: presidente, vicepresidente, secretario y tesorero. Los elegidos, no necesariamente en el orden para los puestos anteriores, fueron: el señor Botero, la señora Uribe, el señor Mesa y la señora Zea. En el diario figuraban los siguientes titulares:

- Mesa y Zea felicitan al nuevo vicepresidente.
 - Uribe, primera mujer presidente.
 - Zea, ex tesorero, feliz en su nuevo puesto.
- El siguiente cuadro puede ayudar a registrar la información y las conclusiones.

	B	U	M	Z
Presidente				
Vicepresidente				
Secretario				
Tesorero				

Sugerencias:
Coloque una x donde no hay posibilidad de tener un puesto
Coloque una √ donde hay certeza de tener un puesto

16.Los elegidos en los puestos de presidente, vicepresidente, secretario y tesorero fueron respectivamente:

- a. Uribe, Botero, Mesa, Zea

- b. Mesa, Uribe, Zea, Botero
- c. Uribe, Botero, Zea, Mesa
- d. Botero, Zea, Uribe, Mesa

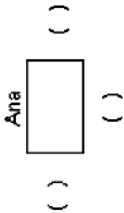
Preguntas 18 al 21

En una reunión de deportistas de diferentes clubes, se encontraron Ana, Sara, David y José. Cada uno de ellos practica solamente uno de los siguientes deportes: natación, patinaje, gimnasia y tenis de campo, no necesariamente en éste orden. Los 4 se sentaron alrededor de una mesa cuadrada y se obtuvo la siguiente información:

- La persona que practica natación se sentó en la izquierda de Ana.
- Sara y David se sentaron en puestos continuos.
- La persona que practica gimnasia estaba al frente de José.

Puede utilizar el siguiente cuadro para organizar y analizar la información anterior y la que se adicionará posteriormente.

Personas				
Deportes	Ana	Sara	José	David
Natación		X		
Patinaje	X			
Gimnasia				X
Tenis			X	



17. De las afirmaciones siguientes, de la única que se tiene certeza es:
- a. Sara es tenista.
 - b. Ana es patinadora.

- c. José es nadador.
- d. David es gimnasta.

18. De las afirmaciones siguientes, la única que no es posible es:
- a. Las dos mujeres se sentaron en posiciones contiguas.
 - b. José se sentó contiguo a la persona que juega tenis.
 - c. David no es el tenista.
 - d. Ana es la gimnasta.
19. Posteriormente se conoció que una mujer se sentó a la izquierda de la persona que practicaba el patinaje. Con ésta información adicionada a la información inicial se puede afirmar que los deportes practicados por Ana, Sara, José y David son respectivamente en su orden:
- a. Patinaje, gimnasia, natación, tenis.
 - b. Tenis, patinaje, natación, gimnasia.
 - c. Patinaje, tenis, natación, gimnasia.
 - d. Tenis, gimnasia, natación, patinaje.

20. Si se establece un orden en los asientos numerados del 1 al 4 y no hay ninguna otra restricción, entonces el número de formas distintas como se pudieron haber sentado es:
- a. 36
 - b. 24
 - c. 16
 - d. 12

JUSTIFIQUEMOS Y ARGUMENTEMOS

Ahora que sabes las respuestas es necesario realizar una retroalimentación grupal para afianzar los conceptos necesarios.

6. Patrones y Secuencias

Como lo dice Jhon Maison y otros (Una Ruta hacia el Álgebra, 2000) “La generalidad es la vida de las matemáticas. ..., la expresión de la generalidad es el centro del pensamiento matemático”, a esta generalidad la conocemos como hallar patrones, estos están en todas las acciones que realizamos a diario, tenemos un patrón de horas de comidas, el día y la noche, los cambios de clima (invierno, verano), las relaciones entre variables son patrones, la forma cómo crecen las plantas, los virus en el organismo, etc. Hallar patrones se convierte en una necesidad y la herramienta fundamental es el álgebra para expresar dicho patrón.

1. Se desea saber cuánto es la suma de los primeros 1000 números Naturales.

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

Este problema lo resolvió Gauss, procediendo así:

Ordeno los números a sumar:

Ordene los números a sumar.

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 998 + 999 + 1000$$

Luego los invirtió

$$1000 + 999 + 998 + 997 + \dots + 3 + 2 + 1$$

Si sumamos los dos listados en forma vertical no da:

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & + & 2 & + & 3 & + & 4 + \dots + 998 + 999 + 1000 \\ & & 1000 & + & 999 & + & 998 + 997 + \dots + 3 + 2 + 1 \\ \hline & & 1001 & + & 1001 & + & 1001 + 1001 + \dots + 1001 + 1001 + 1001 \end{array}$$

Tenemos 1000 parejas

Multipliquemos $1001 \times 1000 = 1\,001.000$

Pero cada número esta sumado dos veces, el Uno está dos veces, el dos está dos veces, etc. Tenemos que dividir por dos

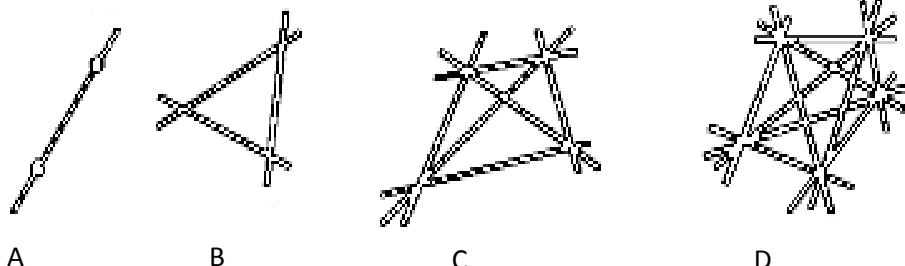
$$\frac{1000 \times 1001}{2} = \frac{1001000}{2} = 500500$$

Luego la suma de los primeros mil números naturales es 500.500

Esto se puede generalizar así: La suma de los n primeros números naturales es:

$\frac{n(n+1)}{2}$ Donde n es la cantidad de número que se desean sumar

2. Las figuras A, B, C, D muestran el número de líneas que pueden trazarse cuando se tienen 2, 3, 4, 5 puntos respectivamente, tales que en ninguna de ellas hay 3 puntos alineados.



El número de líneas que pueden trazarse cuando se tienen 8 puntos tales que no hay 3 puntos alineados es:

- a. 14
b. 20
c. 25
d. 28

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN A LA PREGUNTA PLANTEADA

La observación de la secuencia presentada, conduce a plantear una solución general para el problema así:

Entre dos puntos distintos puede determinarse una sola recta, si se toma como referencia un punto cualquiera entre n puntos disponibles, se pueden trazar desde él, $n-1$ rectas distintas, pero este criterio puede aplicarse desde cualquiera de los n puntos obteniéndose así un total de $n(n-1)$ rectas; sin embargo, en este procedimiento cada recta ha sido "contada" dos veces con referencia a cada uno de los puntos que la determinan. En consecuencia el número total de rectas distintas que pueden trazarse en las condiciones dadas es $n(n-1)/2$, por esta razón la opción correcta es la d. (28 líneas).

3. Identifique la forma general de la siguiente secuencia de números 7, 10, 13, 16, 19,....

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN A LA PREGUNTA PLANTEADA

Identifiquemos el patrón de la secuencia así:

7 10 13 16 19

3 3 3 3

Como el patrón está en la primera línea es una ecuación de grado 1

La diferencia entre cada número es 3, luego este es el patrón, encontremos la forma general, a cada número le damos una posición así:

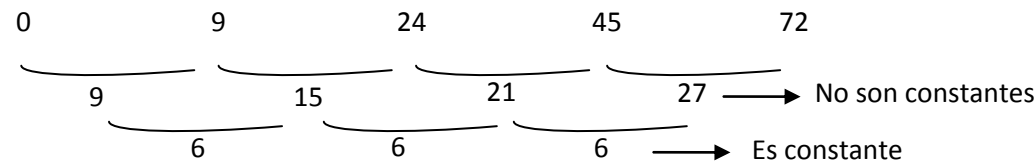
Posición	1	2	3	4	5
Número	7	10	13	16	19

La posición la llamaremos n , luego la posición uno debe ser el siete
Como tres es el patrón si lo multiplicamos por la posición uno, construyamos una ecuación para hallar la forma general:
 $3(1) + n = 7 \rightarrow 3 + n = 7 \therefore n = 4$
Luego la forma general es: $3n + 4$

4. Identifique la forma general de la siguiente secuencia de números 0, 9, 24, 45, 72,...

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN A LA PREGUNTA PLANTEADA

Identifiquemos el patrón de la secuencia así:



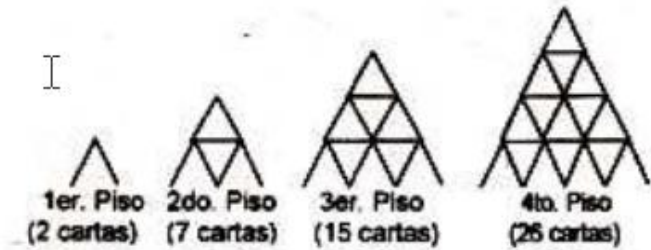
Como esta en la segunda línea dividimos por 2; $6/2=3$, este es el patrón y la ecuación es de segundo grado. Encontremos la forma general, a cada número le damos una posición así:

Posición	1	2	3	4	5
Número	0	9	24	45	72

La posición la llamaremos n , luego la posición uno debe ser el Cero
Como tres es el patrón si lo multiplicamos por la posición uno, construyamos una ecuación para hallar la forma general
 $3(1)^2 + n = 0 \rightarrow 3(1) + n = 0 \rightarrow 3 + n = 0 \therefore n = -3$
Luego la forma general es: $3n^2 - 3$

Preguntas 5 y 6

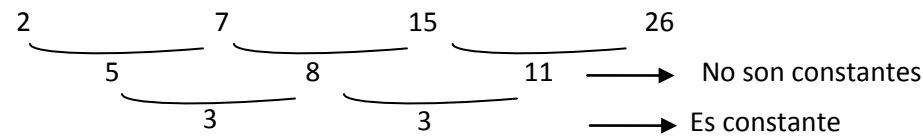
Un castillo de naipes se construye mediante la secuencia que se ilustra en la figura.



- 5. El número total de cartas que se requieren para construir 8 pisos es:
 - a. 52
 - b. 60
 - c. 76
 - d. 100
- 6. Si se tiene construido el noveno piso, el número de cartas que hay que agregar para construir el décimo es:
 - a. 20
 - b. 23
 - c. 27
 - d. 29

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

- Pregunta 5



Luego seguirá aumentando de a tres la cantidad de carta que se debe agregar a cada piso, veamos la secuencia:

Pisos	1	2	3	4	5
Cartas	2	7	15	26	40
Dif piso 1 y 2	5		Sumo 3 ; 5+3 = 8		
Dif piso 2 y 3			8	Sumo 3 ; 8 + 3=11	
Dif piso 3 y 4				11	11+3=14
Dif piso 4 y 5					14

Sigamos la tabla

Piso 6	Piso 7	Piso 8
40+17=57	57 + 20=77	77+23=100

La respuesta es la d.

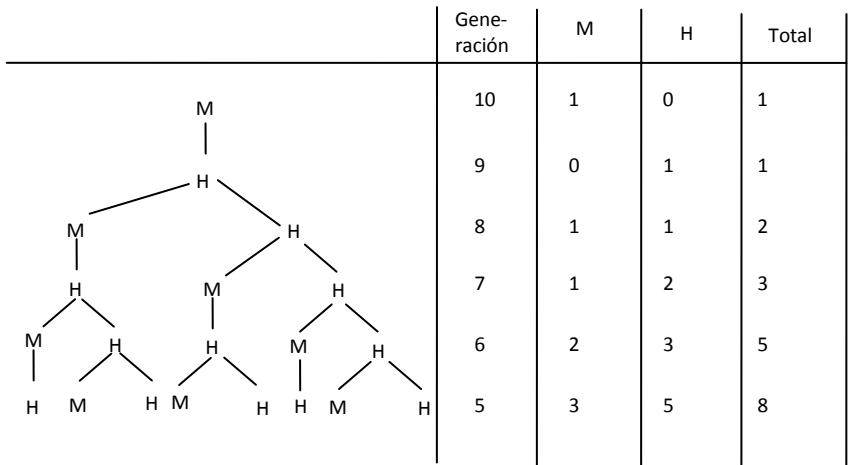
- Pregunta 6

Sigamos la tabla y por lo tanto la respuesta es la d.

Piso 9	Piso 10
$100+26=126$	$126+29=155$

Preguntas 7 al 9

Se sabe que una abeja macho (M) nace de huevos sin fecundar, es decir, que tiene madre pero no padre. Las abejas hembra (H) nacen de huevos fecundados, es decir, tienen madre y padre. Si una abeja macho es de la décima generación, su árbol genealógico se construirá así:



7. El número de antepasados de la primera generación que tiene esta abeja macho de la décima generación es:
 - a. 20
 - b. 30
 - c. 34
 - d. 55
8. El número de antepasados machos de la primera generación es:
 - a. 10
 - b. 13
 - c. 21
 - d. 28
9. El número de antepasados hembras de la primera generación es:
 - a. 10
 - b. 17
 - c. 21
 - d. 34

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

La serie con que se desarrolla este ejercicio se denomina Fibonacci y tiene la particularidad que las posiciones son el resultado de las dos anteriores iniciando con dos 1 unos veamos cómo se desarrolla:

Posición	1	2	3	4	5
Número	1	1	1+1=2	1+2=3	2+3=5

Posición	6	7	8	9	10
Número	$3+5=8$	$5+8=13$	$8+13=21$	$13+21=34$	$21+34=55$

Esta serie se encuentra en muchas formas de vida, crecimiento de las abejas, conejos, ramas de los arboles, etc.

- Pregunta 1

Si observas en la tabla inicial en la quinta generación vamos en 8 antepasados, que en nuestra tabla es la posición 6, entonces la cuarta generación será la posición 7, como lo muestro en la siguiente tabla:

Posición	1	2	3	4	5
Generación	10	9	8	7	6
Antepasados	1	1	2	3	5

Posición	6	7	8	9	10
Generación	5	4	3	2	1
Antepasados	8	13	21	34	55

La respuesta es la d.

• Pregunta 2

Como es la generacion 1 que es nuestra posición 10, la cual tiene 55 antepasados y 55 es la suma de 21 + 34, el 21 son los machos y 34 son las hembras, observa bien la primera tabla.

La respuesta es la c.

• Pregunta 3

De lo anterior se deduce que son 34, la respuesta es d.

PARA TENER EN CUENTA...

Para desarrollar con éxito este tipo de problemas consideramos tener presente los siguientes aspectos:

- Visualice el patrón
- Identifique por cualquier método.
- Verifique el patrón.

Recuerde los siguientes patrones:

2, 4, 6, 8, 10, ... 2N: Los pares

1, 3, 5, 7, 9, 2N – 1: LOS IMPARES

1, 4, 9, 16, 25, 36, ... N²: LOS CUADRADOS

EJERCICIOS PROPUESTOS

- El resultado de la suma: 1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + + 99 - 100 es:
 - 70
 - 52
 - 0
 - 50

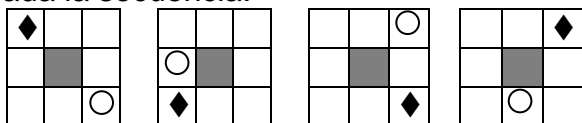
Preguntas 2 y 3

A partir de los números 2 y 9 se establece la secuencia:

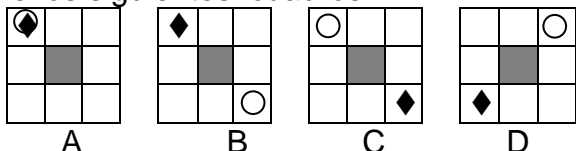
2, 9, 6, 7, 18, 5, 54, X, Y

- El número que ocupa el espacio marcado con X en la secuencia es:
 - 15.
 - 13.
 - 3.
 - 2.
- El número que ocupa la posición marcada con Y en la secuencia es:
 - 98.
 - 120.
 - 135.
 - 162.

- Dada la secuencia:



De los siguientes cuadros:



El cuadro que continúa la secuencia es:

- A
- B
- C
- D

Un prisionero tiene la posibilidad de obtener su libertad si escoge una puerta adecuada entre 3 dadas. En cada una de las puertas hay una

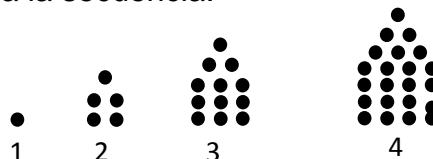
inscripción, pero sólo una de ellas es verdadera, estas son:

- Puerta 1: Esta puerta conduce a la libertad.
- Puerta 2: Esta puerta no conduce a la libertad.
- Puerta 3: La puerta 1 no conduce a la libertad.

- La puerta que el prisionero debe escoger para tener la certeza de alcanzar su libertad es:

- La puerta 1.
- La puerta 2.
- La puerta 3.
- Cualquier puerta.

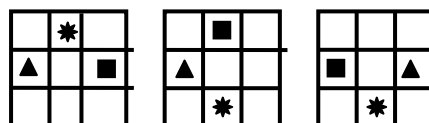
Dada la secuencia:



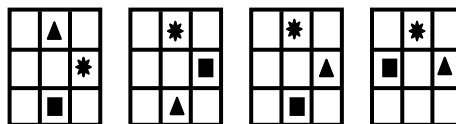
- Continuando con el patrón descrito, el número de puntos que forman la figura 6 es:

- 40
- 48
- 51
- 55

- Dada la secuencia:



El cuadro que sigue en la serie es:

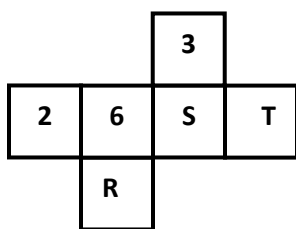
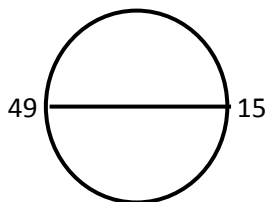


- A
- B
- C
- D

8. Dada la secuencia de números 1, 11, 111, 1111, El dígito de las unidades de la suma de los primeros 30 elementos de esta sucesión es:
- 0.
 - 1.
 - 2.
 - 3.

9. Los números AB4, B03, B3C, BA1 están ordenados en una secuencia ascendente, de modo que la diferencia entre 2 números consecutivos es constante. Entonces los valores de A, B y C son respectivamente:
- 6, 7, 2
 - 8, 7, 2
 - 7, 6, 1
 - 5, 6, 1

10. Se marcan n puntos: 1, 2, ..., n sobre una circunferencia, y se ubican a igual distancia unos de otros. Si el punto marcado 15 está directamente opuesto al marcado 49, el número de puntos marcados en la circunferencia es:
- 64
 - 66
 - 68
 - 70

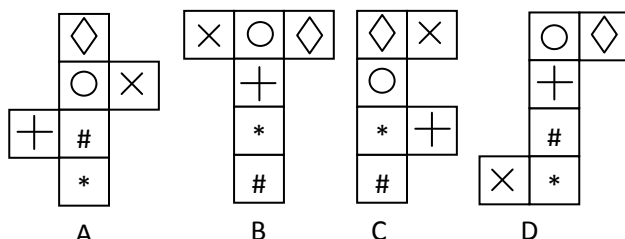
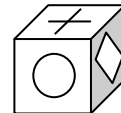


11. La figura muestra el desarrollo de un cubo. Si la suma de los números correspondientes a dos caras opuestas es 7, entonces R y S, son respectivamente:
- 1,5
 - 4,1
 - 4,5
 - 5,1

12. 1, 2, -3, -4, 1, 2, -3, -4, ...
La secuencia de arriba comienza con 1 y repite el patrón 1, 2, -3, -4 indefinidamente.
Sean, P: La suma de los términos que ocupan los lugares 49 y 51 de la secuencia.
Q: La suma de los términos que ocupan los lugares 50 y 52 de la secuencia.
Entonces de las siguientes afirmaciones, la única verdadera es:
- $P > Q$
 - $Q > P$
 - $Q = P$
 - Se requiere más información para relacionar P y Q.

13. El total de números de dos cifras que tienen a 3 o a 7 entre sus dígitos es:
- 18.
 - 26.
 - 34.
 - 36.

14. Dado el cubo que se muestra en figura, el croquis que puede ser doblado para obtener el cubo de la figura es:



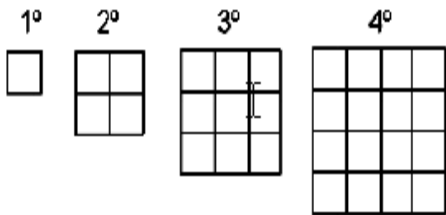
15. Juan se ha ganado un premio el cual consiste en que recibirá, durante una semana (7 días), cierta cantidad de dinero de tal manera que cada día recibe el cuádruple del día anterior. Si el primer día recibe 16 dólares, entonces la cantidad total de dinero que recibirá Juan es:
- $16 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$
 - $4 + 4^2 + 4^3 + 4^4 + 4^5 + 4^6 + 4^7$
 - 4^7
 - $4^2 + 4^3 + 4^4 + 4^5 + 4^6 + 4^7 + 4^8$

16. En la secuencia de números 3, 6, 3, ..., cada término (comenzando con el tercero) es igual a la diferencia de los dos términos anteriores. Entonces la suma de los primeros 120 términos de esta secuencia es:
- 3
 - 0
 - 3
 - 6

17. Pedro debe pagar un deuda durante nueve días de tal manera que cada día debe pagar el doble de lo que pagó el día anterior. Si el primer día Pedro pagó 4 Euros, entonces la cantidad total de dinero que Pedro pagó fue:
- $4 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$
 - $2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 + 2^7 + 2^8 + 2^9 + 2^{10}$
 - 2^9
 - $2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 + 2^7 + 2^8 + 2^9$

18. Los siguientes números forman una secuencia 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, _____. El número que sigue en esta secuencia es:
- 18
 - 19
 - 20
 - 21

19.Un estudiante construye cuadrados con palillos de igual longitud añadiendo cuadritos a los que ya tiene contruidos, como lo muestra el diagrama:

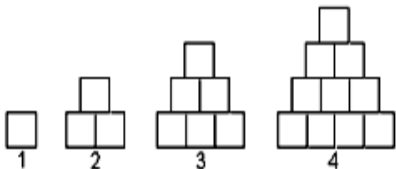


El número de cuadrados que el estudiante debe añadirle al cuadrado número 35 para formar el cuadrado número 36 es:

a. 35
b. 36
c. 70
d. 71

20.La suma de $2\left(1-\frac{1}{2}\right)+3\left(1-\frac{1}{3}\right)+4\left(1-\frac{1}{4}\right)+\cdots+10\left(1-\frac{1}{10}\right)$ es igual a:

a. $30+\frac{1}{7}$
b. 55
c. 45
d. $60+\frac{9}{5}$



21.La secuencia anterior está formada por cuadrados iguales. Entonces el número de cuadrados que tiene la figura número 15 que se forma, siguiendo la misma secuencia es:

a. 95
b. 100
c. 115
d. 120

22.Carlos se ha ganado una rifa. El premio será darle durante 8 días cierta cantidad de dinero, así cada día se le dará el triple del día anterior. Si el primer día recibe 9 pesos, la cantidad total que recibirá es:

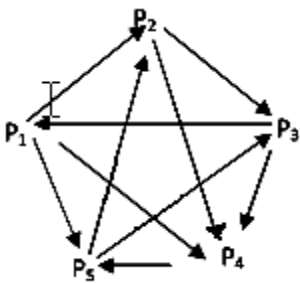
a. $9 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$.
b. $3+3^2+3^3+3^4+3^5+3^6+3^7+3^8$
c. 3^8
d. $3^2+3^3+3^4+3^5+3^6+3^7+3^8+3^9$

23.Un tanque de reserva de agua utiliza una bomba neumática para surtirse de un río cercano. Todos los días la bomba sube el nivel del agua 2m; por la noche, el agua se filtra de regreso al río y el nivel baja 50cm. El nivel máximo alcanzado por el tanque durante el quinto día de llenado es:

a. 10 m
b. 8.50 m
c. 8.00 m
d. 7.50 m

Preguntas 24 y 25

La gráfica orientada muestra las influencias establecidas en un grupo de 5 personas (P1, P2, P3, P4, P5), donde la conexión $P_i \rightarrow P_j$ indica que P_i influye sobre P_j



Una conexión $P_i \rightarrow P_j \rightarrow P_k$, indica que P_i influye indirectamente sobre P_k , es decir, P_i influye sobre P_k a través de P_j que sería un intermediario.

- 24.De las siguientes afirmaciones, la única verdadera es:
- a. P_4 puede influir sobre P_1 por intermedio de 3 personas.
b. P_1 puede influir sobre P_4 únicamente por intermedio de 2 personas.
c. P_1 puede influir sobre P_4 en forma directa o a través de 1 ó 2 intermediarios.
d. P_1 puede influir sobre P_4 pero P_4 no puede influir de ningún modo sobre P_1

Se construyen tablas de doble entrada para mostrar la influencia directa de una persona sobre otra, así:

		P_j	
	I		
P_i		1	

El 1 en la intersección de la fila donde está P_i con la columna donde está P_j , indica que P_i influye directamente sobre P_j .

		P_j	
P_i		0	

El 0 indica que P_i no influye directamente sobre P_j .

25.De las siguientes tablas, la que representa el gráfico de influencias dado es:

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
P_1	0	1	0	1	1
P_2	1	0	1	1	0
P_3	0	1	0	1	0
P_4	1	1	1	0	1
P_5	1	0	0	1	

A

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
P_1	0	1	0	1	1
P_2	0	0	1	1	0
P_3	1	0	0	1	0
P_4	0	0	0	0	1
P_5	0	1	1	0	0

B

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
P_1	0	0	1	0	0
P_2	1	0	0	0	1
P_3	0	1	0	0	1
P_4	1	1	1	0	0
P_5	1	0	0	1	0

C

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
P_1					
P_2					
P_3					
P_4					
P_5					

D

7. Lógica Proposicional

Muchos de nosotros cuando pensamos en problemas de lógica matemática nos imaginamos una serie de números, símbolos griegos y problemas sin solución. Pero lo que muy pocos conocen es que la lógica es una disciplina que se practica diariamente. Se emplea la lógica cada vez que se analiza la veracidad de una afirmación, se descubre cuando una situación es posible o imposible de ejecutar, se elige entre varias opciones la más acertada para llevar a cabo una acción o cuando se tiene claro que para ganar un examen el procedimiento más indicado es estudiar con anterioridad.¹

A cada una de estas elecciones nos enfrenta el examen de admisión cuando nos interroga acerca de algo, es por ello que se presentan a continuación algunos problemas propuestos en exámenes de admisión pasados.

Preguntas 1 y 2

Un supermercado necesita organizar en su sección de verduras, 5 clases de vegetales, designados por B, T, A, P, F; los cuales deben colocarse en una fila de 5 estantes consecutivos, no necesariamente en este orden. Las influencias que unos de ellos tienen sobre los otros acelerando su maduración y las condiciones internas de presentación, exigen que se cumplan las siguientes condiciones para su ubicación, así:

- B y T no pueden ocupar posiciones contiguas.
- P y B ocupan posiciones contiguas.
- P no está ubicado en un extremo y no está contiguo a F.
- A no está contiguo a T ni contiguo a F.

1. De las situaciones que se describen a continuación, la única que no es posible es:
 - a. T está entre P y F.
 - b. F está en un extremo.
 - c. A está en un extremo.
 - d. B está entre F y A.
2. De los ordenamientos que se indican, el único que satisface todas las condiciones establecidas es:
 - a. B, P, T, A, F.
 - b. F, B, P, T, A.
 - c. A, B, P, T, F.
 - d. A, F, B, P, T.

PARA TENER EN CUENTA...

En los problemas donde hay que establecer ordenamientos y todas las condiciones están dadas al comienzo del problema, se puede empezar a resolver dicho problema por la última pregunta que generalmente es el ordenamiento definitivo, pero si a medida que van haciendo las preguntas van agregando nueva información se deben responder las preguntas en orden. La única manera de verificar esto es haciendo una lectura rápida de control. En ambos casos debe leerse cuidadosamente una a una las condiciones para extraer la mayor información posible de ellas.

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

Como en este problema todas las condiciones están dadas al comienzo, se puede responder primero la pregunta #2. Para lo cual se debe seleccionar cualquiera de las opciones y verificar que cumpla todas las condiciones de lo contrario se descarta y se elige otra.

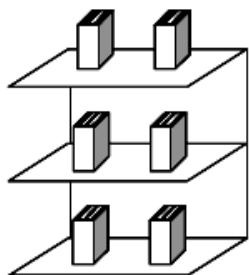
Probemos con la opción A) B, P, T, A, F. Nótese que la única condición que incumple es: A no está contiguo a T ni contiguo a F. Por tanto se descarta la opción A) y se elige otra que puede ser la opción D) A, F, B, P, T. Obsérvese que la única condición que incumple este ordenamiento es: A no está contiguo a F. Por tanto se descarta esta opción y se elige otra como la C) A, B, P, T, F. Nótese que esta opción satisface las cuatro condiciones que propone el enunciado. Así, puede decirse con certeza que esta opción es la respuesta correcta.

Para resolver la pregunta #1 se parte del hecho que ya se conoce el ordenamiento A, B, P, T, F por tanto, lo que se que pregunten sólo hace falta compararlo con el ordenamiento para verificar si es o no posible. Así, la opción A), dice que no es posible que T esté entre P y F y al comparar con el ordenamiento nos damos cuenta que esto si es posible, por tanto se descarta la opción A y se elige otra como la D) que dice que no es posible que B este entre F y A, lo cual es cierto porque B esta entre A y P y no entre A y F. Por tanto la opción correcta es la d.

Preguntas 3 y 4

La figura muestra un exhibidor de una librería donde están colocados 6 diccionarios de 6 idiomas Así: alemán, italiano, español, francés, inglés y portugués. Se sabe que:

¹ LÓPEZ JARAMILLO, Carlos Mario. Razonamientos deductivos y abductivos en la clase de matemáticas.



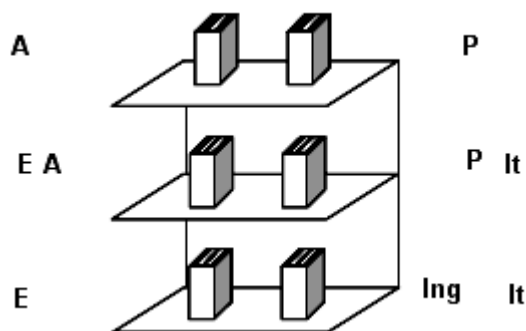
- El diccionario de español está a la izquierda
- El de Alemán está justo arriba del de español
- El de Inglés está en el nivel más bajo.
- El de Italiano está justo debajo del de portugués.

3. De las siguientes afirmaciones, de la única que se tiene certeza es:
- El diccionario de español está en el nivel del medio
 - El diccionario de español está en el nivel más bajo
 - El diccionario de francés no está en el nivel medio
 - El diccionario de inglés está a la izquierda
4. Si adicionalmente se sabe que: el diccionario de portugués está en el mismo nivel que el de español, entonces los diccionarios ubicados sobre la derecha de arriba hacia abajo son respectivamente:
- Alemán, Portugués, Italiano
 - Portugués, Italiano, Francés
 - Francés, Portugués, Italiano
 - Portugués, Italiano, Inglés

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

Nótese que en este ordenamiento en la pregunta 4 están añadiendo información, por tanto toca responder primero la pregunta #3 y no como se resolvieron los problemas 1 y 2.

Como la pregunta tres interroga por lo único que se tiene certeza, entonces se tienen dos posibilidades, leer detenidamente las opciones y hacer un ordenamiento posible o tomar cada una de las opciones y buscar que cumpla las cuatro condiciones que da el problema. Para este caso vamos a seguir la primera.



de español y alemán.

• Pregunta 3

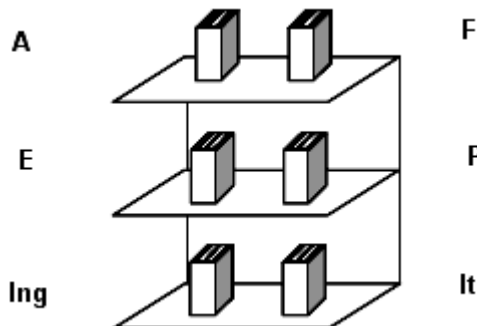
Con la primera condición se ubica el diccionario de Español (E) a la izquierda, luego con la segunda condición se deduce que si español estuviera abajo alemán (A) estaría en el medio y que si español estuviera en el medio alemán estaría arriba, y también que español no puede estar arriba ni alemán abajo. Con la tercera condicional se deduce que el de ingles (Ing) puede estar en cualquiera de los dos estantes de abajo, y por último con la cuarta condición se deduce que italiano (Ita) y portugués (P) deben estar a la derecha porque no cabrían a la izquierda con español y portugués. Además el posible orden de italiano y portugués se deduce de la misma manera que el

Desde este punto de vista, para la única opción que se tiene certeza en el punto #3 es que Frances (f) no puede estar ubicado en el centro dado que se incumpliría la condición de colocar al de Alemán encima del de español y la de colocar el de italiano debajo del de portugués. Así, la opción correcta es la opción C.

• Pregunta 4

Si sabemos que Español y Portugués comparten el mismo nivel, esto excluye la posibilidad de que sea el nivel más bajo porque allí debe estar Inglés, por tanto deben colocarse en el nivel del medio y el arreglo quedaría de la siguiente manera:

Y la respuesta correcta sería: la opción C. Francés, Portugués e Italiano.



Un prisionero tiene la posibilidad de obtener su libertad si escoge una puerta adecuada entre 3 dadas. En cada una de las puertas hay una inscripción, pero sólo una de ellas es verdadera, estas son:

- Puerta 1: Esta puerta conduce a la libertad.
- Puerta 2: Esta puerta no conduce a la libertad.
- Puerta 3: La puerta 1 no conduce a la libertad.

5. La puerta que el prisionero debe escoger para tener la certeza de alcanzar su libertad es:
- La puerta 1.
 - La puerta 2.
 - La puerta 3.
 - Cualquier puerta.

PARA TENER EN CUENTA...

Este es un típico ejercicio del examen de admisión de prueba de hipótesis, donde se debe suponer cual es la respuesta correcta, juzgar luego la veracidad de los enunciados y verificar que no se hayan encontrado contradicciones con las condiciones del problema de lo contrario se descarta la suposición y se elige otra opción y se repite el proceso. La manera de identificar estos enunciados consiste en que al final de las condiciones siempre hay un enunciado que dice: sólo una es verdad, sólo una es falsa, dos son verdaderas...

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN A LA PREGUNTA PLANTEADA

Según lo anterior suponemos entonces que es la puerta #1 la que conduce a la libertad, así entonces la veracidad de los enunciados sería:

Puerta 1: Esta puerta conduce a la libertad. (verdadero)

Puerta 2: Esta puerta no conduce a la libertad. (verdadero)

Puerta 3: La puerta 1 no conduce a la libertad. (falso)

Para lo cual se descarta la hipótesis de que es la puerta #1 la que conduce a la libertad porque sólo una de las inscripciones debe ser verdadera.

Suponemos ahora que es la puerta #2 la que conduce la libertad y se juzga de nuevo la veracidad de los enunciados:

Puerta 1: Esta puerta conduce a la libertad. (falso)

Puerta 2: Esta puerta no conduce a la libertad. (falso) (porque se supone que sí)

Puerta 3: La puerta 1 no conduce a la libertad. (verdadero)

Como resultó que sólo uno de los enunciados es verdad y esto cumple las condiciones del problema entonces se dice que la respuesta correcta es la opción B.

6. Del enunciado: “No todos los estudiantes del grado 11 asistieron a la conferencia”, se concluye lógicamente que:
- Muy pocos estudiantes del grado 11 asistieron a la conferencia.
 - Todos los estudiantes del grado 11 no asistieron a la conferencia.
 - Al menos un estudiante del grado 11 no asistió a la conferencia.
 - Muchos estudiantes del grado 11 no asistieron a la conferencia.

PARA TENER EN CUENTA...

Este es un típico punto de cuantificadores, donde debemos recordar que existen dos tipos, el universal (todos, ninguno) y existencial (Existe al menos uno), y que entre estos existen unas equivalencias, que hay que manejar:

Todos ... = ninguno no... ; ninguno ... = Todos no... ; No todos... = Existe al menos uno que no..., No existe al menos uno... = Todos no ... o ninguno

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN A LA PREGUNTA PLANTEADA

En este orden de ideas, en estos puntos lo que se debe mirar es cual de estas equivalencias aparece y sustituirla, es decir, como aparece: “No todos” los estudiantes del grado 11 asistieron a la conferencia, se tiene que “no todos” se puede sustituir por “Existe al menos uno que no”, para lo cual el enunciado quedaría de la siguiente manera: Existe al menos un estudiante del grado 11 que no asistió a la conferencia. Lo que concuerda explícitamente con el enunciado C.

Juan le dice a su esposa: “si me gano la lotería, entonces te compro un carro”. Puede suceder que:

- Juan se gana la lotería y le compra el carro a su esposa.
- Juan se gana la lotería pero no le compra el carro a su esposa.
- Juan no se gana la lotería pero le compra el carro a su esposa.
- Juan no se gana la lotería y no le compra el carro a su esposa.

7. Juan incumple su promesa en:
- Los casos (b) y (d).
 - Los casos (b), (c) y (d).
 - Los casos (c) y (d).
 - El caso (b) únicamente.

PARA TENER EN CUENTA...

Siempre que aparezca una oración de la forma el Si “p” entonces “q”, se le llama a “p” causa y a “q” efecto. A esta estructura se le llama condicional y lo único que no puede olvidar de él es que sólo hay una manera de incumplir un condición o condicional y es: “que se cumpla la causa y que NO se cumpla el efecto” dado que cualquier otra situación es válida dentro del condicional. Y que tiene una manera equivalente que es “no q entonces no p” es decir, Si no le compró el carro a su esposa, entonces Juan no se ganó la lotería”

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN A LA PREGUNTA PLANTEADA

En este orden de ideas, que Juan se gane la lotería es la causa y el efecto es que le compre un carro a su esposa, la única manera de incumplir este condicional es como se enunció: que se cumpla la causa y el efecto NO. Es decir, que Juan se gane la lotería y No le compre el carro a su esposa. *Esto concuerda con la opción D.*

Ahora resolvamos un problema que involucre tanto cuantificadores como condicionales:
Según la siguiente información:

- No todos los días hace calor.
 - Si hace calor entonces se prende el aire acondicionado.
 - Si hace frio entonces se prende la calefacción.
8. Se puede inferir lógicamente que:
- a. Muchos días se prende el aire acondicionado.
 - b. Muchos días se prende la calefacción.
 - c. Al menos un día se prendió el aire acondicionado.
 - d. Al menos un día se prendió la calefacción.

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN A LA PREGUNTA PLANTEADA

Nótese que al decir de nuevo “No todos” los días hace calor, lo que se esta diciendo es: Existe al menos un día que no hizo calor, es decir, existe al menos un día que hizo frio, y según las condiciones en este día que hizo frio debe haberse prendido la calefacción, por tanto, existe al menos un día en el que se prendió la calefacción, *esto concuerda con la opción D.*

RECOMENDACIONES GENERALES:

Lea detenidamente la pregunta que le estan haciendo. Si se trata de ordenamientos, tenga cuidados con la información que van adicionando la problema, y trate de leer una a una las condiciones para que extraiga la mayor información posible, En cuanto a cuantificadores, trate de recordar las equivalencias y no olvide que solo hay una manera de incumplir un condicional.

PROBLEMAS PROPUESTOS

Preguntas 1 al 3



Se tienen 5 tarjetas idénticas marcadas por su cara principal con los números del 1 al 5 como se indica en la figura. El reverso de cada tarjeta también está marcado con los números del 1 al 5, con las siguientes condiciones:

Ninguna tarjeta está marcada con el mismo número por la cara principal y el reverso.
Si el número marcado en la cara principal es par, entonces, su reverso es un número impar.

1. Si con las 5 tarjetas señalando la cara principal, se voltea la tarjeta con el número 5 y su reverso tiene el número 3, entonces, el número mínimo de tarjetas que deben voltearse para poder saber exactamente que tarjeta tiene en su reverso el número 1 es:
- a. Una
 - b. Dos
 - c. Tres
 - d. Cuatro

2. En las mismas condiciones iniciales, el número mínimo de tarjetas que deben voltearse, para garantizar la obtención de un número par en el reverso de una tarjeta es:
- a. Una
 - b. Dos
 - c. Tres
 - d. Ninguna
3. En las mismas condiciones iniciales. Se han volteado tres tarjetas y los números que aparecen al reverso son 5, 1 y 3. Con respecto a los números de la cara principal en las tarjetas que faltan por voltear, la única de las siguientes afirmaciones que no es posible es:
- a. 1 y 3
 - b. 2 y 4
 - c. 1 y 5
 - d. 3 y 5
4. Del Enunciado el “el atún es un pez muy alimenticio” se concluye lógicamente.
- a. Existen peces alimenticios
 - b. La sardina es muy alimenticia
 - c. Todos los peces son muy nutritivos
 - d. No todos los peces son alimenticios

5. Si llego temprano, entonces escribo el informe; es equivalente a:
- a. Si no llego temprano, entonces no escribo el informe.
 - b. Si escribí el informe, entonces llegué temprano.
 - c. Si no escribí el informe, entonces no llegué temprano.
 - d. Escribo el informe sólo si llego temprano.

Aceptando como verdaderas las siguientes proposiciones:

- La ciudad A ha sufrido un sismo de 7 grados en la escala de Richter.
 - No todos los edificios de la ciudad A son sismo-resistentes.
 - Sólo los edificios sismo-resistentes soportan sin daño alguno un sismo de 7 grados en la escala de Richter.
6. De las afirmaciones siguientes, la única que se puede concluir lógicamente de las proposiciones anteriores es:
- a. Todos los edificios de la ciudad A no son sismo resistentes.
 - b. Ningún edificio de la ciudad A sufrió daño alguno en el sismo de 7 grados en la escala de Richter.
 - c. Al menos un edificio de la ciudad A sufrió daños en el sismo de 7 grados en la escala de Richter.
 - d. Muchos edificios de la ciudad A sufrieron daños en el sismo de 7 grados en la escala de Richter.

Marcos, Luisa, Néstor y Rosa fueron contratados como entrenadores para los deportes de: baloncesto, tenis de campo, tenis de mesa y voleibol, no necesariamente en éste orden. La hermana de Marcos, entrenará tenis de campo. Néstor comparte con Marcos su disgusto por el baloncesto y con Rosa su falta de habilidad para los deporte de raqueta.

7. Marcos, Luisa, Néstor y Rosa son respectivamente entrenadores de:
- a. Voleibol, Tenis de campo, Baloncesto, Tenis de mesa.
 - b. Tenis de mesa, Tenis de campo, voleibol, Baloncesto.
 - c. Tenis de mesa, Voleibol, Baloncesto, Tenis de campo.
 - d. Baloncesto, Tenis de mesa, Voleibol, Tenis de Campo.

Preguntas 8 al 10

Cuatro amigos compraron cada uno, un automóvil pero de diferentes marcas. Uno compró un Chevrolet, otro un Renault, otro un Hyundai y el último un Nissan.

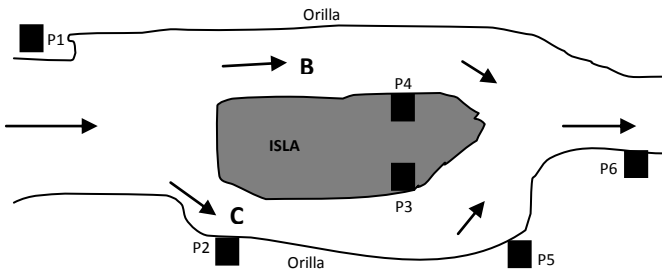
- Jorge no compró ni Chevrolet ni Renault
- María no compró ni Nissan ni Renault
- Pedro no compro ni Hyundai ni Nissan
- Ana no compró ni Renault ni Chevrolet.

Además se sabe que si Jorge no compra un Nissan, entonces Pedro no compra un Renault.

	Chevrolet	Renault	Hyundai	Nissan
Jorge				
María				
Pedro				
Ana				

8. El automóvil que compró Ana fue:
- a. Chevrolet
 - b. Renault
 - c. Hyundai
 - d. Nissan
9. De las siguientes afirmaciones, la única falsa es:
- a. Jorge y Ana no compraron ni Chevrolet ni Renault
 - b. Pedro compró un Renault y Jorge no compró un Hyundai
 - c. Jorge compró un Nissan y María compró un Hyundai
 - d. María y Pedro no compraron ni Hyundai ni Nissan
- 10.El automóvil comprado por Jorge, María, Pedro y Ana, respectivamente es:
- a. Hyundai, Renault, Chevrolet, Nissan
 - b. Nissan, Chevrolet, Renault, Hyundai
 - c. Hyundai, Chevrolet, Renault, Nissan
 - d. Nissan, Hyundai, Renault, Chevrolet

Preguntas 11 al 14



El diagrama muestra la ubicación de seis puertos P1, P2, P3, P4, P5 y P6 a lo largo de un río A. Las flechas indican la dirección de la corriente. El río se bifurca dando lugar a un canal B cuyo dragado permanente permite la navegación de barcos de gran calado y de cualquier otro tipo de embarcaciones, sin excepción. El brazo C sólo permite la navegación de embarcaciones pequeñas de poco calado. Antes y después de la bifurcación no hay restricción para la navegación.

- 11.De las afirmaciones siguientes la única verdadera es:
- a. Si un barco navega por el canal B, entonces es de gran calado.
 - b. Si un barco no es de gran calado, entonces no navega por el canal B.
 - c. Si un barco es de gran calado, entonces puede navegar por el canal B.
 - d. Si un barco no es de gran calado, obligatoriamente navega por el canal C

12. De las situaciones siguientes la única posible es:

- Un barco de gran calado navegando en la dirección de la corriente encontró tres puertos en su recorrido entre P1 y P6.
- Un barco de poco calado navegando en la dirección de la corriente encontró sólo un puerto en su recorrido entre P1 y P6.
- Un barco partió de P1 navegando en la dirección de la corriente arribó a P6 y no cruzó por P3 o P4.
- Un barco de gran calado partió de P3 y arribó a P4.

13. Dada la siguiente afirmación: "Un barco que partió de P5 se encuentra ahora en P1". De las afirmaciones siguientes, de la única que se tiene certeza es:

- El barco encontró solamente dos puertos en su recorrido, entre los puertos citados.
- El barco navegó inicialmente en dirección de la corriente y luego en contra de la corriente.
- El barco siempre navegó en contra de la corriente.
- El barco no es de gran calado.

14. Decimos que 2 puertos P_i y P_j están en correspondencia cuando P_j se encuentra aguas abajo en dirección de la corriente con respecto al puerto P_i .

Con relación a los seis puertos anotados, la única afirmación verdadera es:

- Hay un puerto que se encuentra aguas abajo con respecto a los otros cinco.
- P2 y P4 están en correspondencia.
- P3 y P4 están en correspondencia.
- Ningún puerto se encuentra aguas arriba con respecto a los otros cinco.

Preguntas 15 al 17

Para abrir una caja fuerte hay que pulsar los cuatro botones que figuran en la puerta de la caja (como lo muestra el diagrama) pero en un orden determinado.



Una persona que conoce la clave para abrir la caja ha dejado por escrito las siguientes instrucciones:

- A no puede ser pulsado de primero, B no puede ser pulsado de segundo, C no puede ser pulsado de tercero, D no puede ser pulsado de cuarto.
- El primero y el último botón en pulsar no son consecutivos.
- El último botón en pulsar no está en ningún extremo.

15. El primer botón en ser pulsado para abrir la caja es:

- A
- B
- C
- D

16. El último botón en ser pulsado para abrir la caja es:

- A
- B
- C
- D

17. La clave para abrir la caja es:

- (B, C, A, D)
- (B, D, A, C)
- (C, D, B, A)
- (D, C, B, A)

JUSTIFIQUEMOS Y ARGUMENTEMOS

Ahora que sabes las respuestas es necesario realizar una retroalimentación grupal para afianzar los conceptos necesarios.

8. Proporcionalidad

Si definimos la proporción como la igualdad entre dos razones, primero identifiquemos que es una razón.

Una razón es comparar dos magnitudes y una magnitud es todo aquello que podemos cuantificar o sea una cantidad, en un salón de clase comparemos las magnitudes ser mujer y ser hombre mediante la razón Mujeres: Hombres o también lo podemos expresar con la fracción $\frac{\text{Mujeres}}{\text{Hombres}}$, si en dicho salón hay 15 mujeres y 12 hombres, la razón sería 15 Mujeres: 12 Hombres o $\frac{15 \text{ Mujeres}}{12 \text{ Hombres}}$.

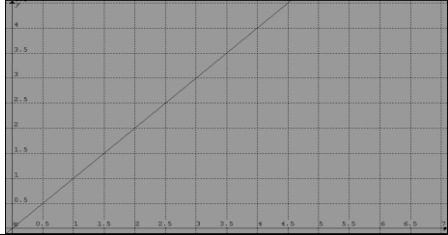
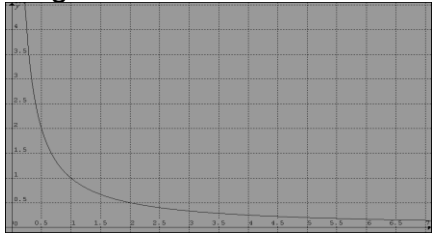
Ahora identifiquemos una proporción, si A,B,C,D son magnitudes de tal modo que A esta relacionada con C y B está relacionada con D, podemos identificar la siguiente proporción $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$ donde se cumple que $A \times D = B \times C$ (Propiedad fundamental de las Proporciones.

Las proporciones pueden ser:

Proporciones Directas: Aquellas en que si una magnitud aumenta o disminuye la otra magnitud aumenta o disminuye en la misma proporción.

Proporciones Inversas: Aquellas en que si una magnitud aumenta o disminuye la otra magnitud disminuye o aumenta en la misma proporción.

Las cuales rescatamos con las siguientes características:

Proporcionalidad	Definición	Operación	Gráfica
DIRECTA	Si aumenta o disminuye una la otra aumenta o disminuya en la misma proporción: Variación entre el dólar y el peso	La Razón $\frac{Y}{X} = K = Constante$ $Y = KX \pm B$	La grafica es una linea recta que se prerecenta $Y=mX + b$ Donde m es la pendiente y b el pnto de corte en el eje Y 
INVERSA	Si una aumenta o disminuye la otra disminuye o aumenta: Variación entre la velocidad y el tiempo	La Multiplicación $Y(X) = K = Constante$ $Y=K \frac{1}{X}$	La grafica es una Curva 

Este tipo de proporciones los vemos aplicados a diario en nuestra cotidianidad, recordemos algunas expresiones del comercio, “Lleve dos pague una”, “gran promoción del 30% en sus compras de vestuario”, “en una empresa hay varios socios que tienen diferentes acciones, ¿Cómo repartirán las ganancias?”, “A un vendedor le pagan un sobre sueldo por la venta de 5 artículos, ¿Si vende 20 artículos, cuanto le pagan de sobre sueldo?”, “Los chances pagan 400 pesos por cada peso apostado”. Lo vemos también en la variación de magnitudes a nivel de la geometría, la física, la biología, la química, la economía, etc., en las ciencias exactas.

Por lo tanto la proporcionalidad es uno de los principios básicos del razonamiento, contribuyendo al desarrollo de habilidades que nos facultan para resolver problemas matemáticos, utilizando las regla de tres simple y compuesta y los repartos proporcionales.

Veamos cómo se aplica en el examen de la UdeA.

Preguntas 1 y 2

Un colegio ha recibido dos propuestas de dos empresas A y B para el transporte de los alumnos del grado 11 a un sitio recreativo que se describen así:

- La empresa A cobra un costo fijo de \$148000 y \$15000 por cada alumno trasportado.
 - La empresa B cobra un costo fijo de \$400000 y 11000 por cada alumno transportado.
1. El número de alumnos que se requiere tranportar para el cual el costo de las propuestas de las dos empresas resulta ser igual es:
 - a. 60
 - b. 62
 - c. 63
 - d. 66
 2. El número mínimo de alumnos que se requieren tranportar, a partir del cual el costo de la propuesta de la empresa B es menor que el de la empresa A es:

- a. 59
- b. 64
- c. 65
- d. 67

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

• Pregunta 1

Vemos que las magnitudes son Costo transporte y Alumno Transportado, si aumenta los alumnos aumenta el costo luego es directa.

Si es directa hay una relación Lineal, si llamamos al costo Y; a la cantidad de alumnos X la relación será $Y = mX \pm b$, donde m es la pendiente que en el problema serán el valor de cada estudiante y b son los costos fijos, luego $Y = (\text{Costo por Alumno})X \pm \text{Costos fijos}$; reemplacemos estos valores para las dos empresas

Empresa 1	$Y = (\text{Costo por Alumno})X \pm \text{Costos fijos}$ $Y1 = 15.000X + 148.000$
Empresa 2	$Y = (\text{Costo por Alumno})X \pm \text{Costos fijos}$ $Y2 = 11.000X + 400.000$

Si queremos saber la cantidad de alumnos para lo cual el costo es el mismo, solo tenemos que Igualar las dos ecuaciones.

$Y1 = Y2$ esto es:
 $15.000X + 148.000 = 11.000X + 400.000$, juntemos términos semejantes
 $15.000X - 11.000X = 400.000 - 148.000$, realicemos las operaciones
 $4.000X = 252.000$, Despejemos X
 $X = \frac{252.000}{4000} = 63$ Alumnos, luego la respuesta es la C

Otra forma de realizarlo, si no ere hábil con las ecuaciones sería, con ensayo y error de cada opción con las dos ecuaciones así:

$15.000X + 148.000 = 11.000X + 400.000$ con $X=60$
 $15.000(60) + 148.000 = 11.000(60) + 400.000$
 $900.000 + 148.000 = 660.000 + 400.000$
 $1\ 048.000 \neq 1\ 060.000$ No dio igual, no sirve
 $15.000X + 148.000 = 11.000X + 400.000$ con $X=62$
 $15.000(62) + 148.000 = 11.000(62) + 400.000$
 $930.000 + 148.000 = 682.000 + 400.000$
 $1\ 078.000 \neq 1\ 082.000$ No dio igual, no sirve
 $15.000X + 148.000 = 11.000X + 400.000$ con $X=63$
 $15.000(63) + 148.000 = 11.000(63) + 400.000$
 $945.000 + 148.000 = 693.000 + 400.000$
 $1\ 093.000 = 1\ 093.000$ Si dio igual, Es la que sirve

• Pregunta 2

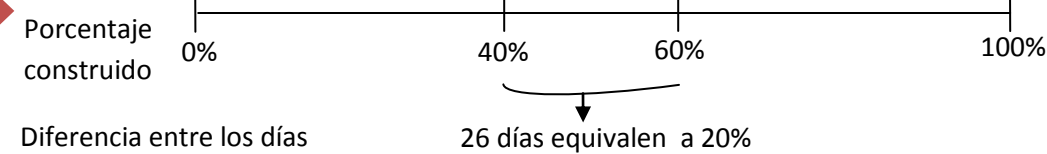
Si con 63 alumnos son iguales las dos propuestas, si observas los cálculos realizados en el punto anterior, notarás que con 60 y 62 la propuesta B es mayor que la A:

Con $X = 60$; $1\ 048.000 < 1\ 060.000$, esta es mayor, La B
Con $X = 62$; $1\ 078.000 < 1\ 082.000$, esta es mayor, LA B
Por lo tanto con $X = 64$ una mayor que 63, la mayor será la A
Comprobémoslo:
 $15.000X + 148.000 = 11.000X + 400.000$ con $X=64$
 $15.000(64) + 148.000 = 11.000(64) + 400.000$
 $960.000 + 148.000 = 704.000 + 400.000$
Esta es la Mayor. La A $1\ 108.000 > 1\ 104.000$, La respuesta es la B.

3. Cuando a una obra le falta el 40 % de su ejecución el tiempo de trabajo invertido por el equipo es 26 días más que cuando llevaba el 40%. Si las condiciones de trabajo se mantienen, el tiempo total, en días, de ejecución de la obra es:
- a. 65
 - b. 104
 - c. 130
 - d. 156

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN A LA PREGUNTA PLANTEADA

Realicemos una gráfica de la situación:



Porque 26 días equivalen al 20%, esta es la diferencia entre el 60% y el 40%, o sea, $60\% - 40\% = 20\%$; luego la pregunta es ¿Si en el 20% se gastaron 26 días, en el 100% cuanto se gastarán?
Como las magnitudes son Los días y El porcentaje de construcción de la Obra, determinemos que tipo de proporción es; si aumenta el porcentaje de construido en la obra aumentaran los días trabajados en la obra, por lo tanto son Directas, armemos la proporción:

Magnitudes

Días	% Obra
$\frac{26}{X}$	$= \frac{20\%}{100\%}$

como es una proporción cumple que

$26 (100\%) = X (20\%);$ despejemos la X

$\frac{26 (100\%)}{20\%} = X = 26 (5) = 130$, La respuesta es la C

4. En un salón de clase, el número de niños es el 60% y hay 10 niños más que niñas. Entonces el número total de alumnos es:
- a. 60
 - b. 55
 - c. 50
 - d. 45

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN A LA PREGUNTA PLANTEADA

Una alternativa diferente de abordar este problema podría ser; como me piden el total de alumnos y las opciones son totales de alumnos y sabemos que el 60% son niños, entonces buscamos este porcentaje en cada opción y verificamos que cumplan las condición de tener 10 niñas menos que niños:
Son 60 el total, buscamos el 60% de 60, que es lo mismo que multiplicar por $0.60 = 60\%$, recordemos porque:
“**0,60 centecimas** $= \frac{60}{100}$ y recordemos que toda fracción cuyo denominador sea 100, es un porcentaje, cuyo numerador es el porcentaje, luego **0,60 centecimas** $= \frac{60}{100} = 60\%$ ”
O sea que el 60% de 60 es $0.60 \times 60 = 36$ Niños, por lo tanto hay 24 Niñas, porque $36 + 24 = 60$ total de alumnos, ahora verifiquemos que la diferencia entre niños y niñas es 10; Niños – Niñas = 10; $36 - 24 = 12$, no da 10, no cumple la condición
Son 55 el total, buscamos el 60% de 55, que es lo mismo que multiplicar por $0.60 = 60\%$, O sea que el 60% de 55 es $0.60 \times 55 = 33$ Niños, por lo tanto hay 22 Niñas, porque $33 + 22 = 55$ total de alumnos, ahora verifiquemos que la diferencia entre niños y niñas es 10; Niños – Niñas = 10; $33 - 22 = 11$, no da 10, no cumple la condición
Son 50 el total, buscamos el 60% de 50, que es lo mismo que multiplicar por $0.60 = 60\%$, O sea que el 60% de 50 es $0.60 \times 50 = 30$ Niños, por lo tanto hay 20 Niñas, porque $30 + 20 = 50$ total de alumnos, ahora verifiquemos que la diferencia entre niños y niñas es 10; Niños – Niñas = 10; $30 - 20 = 10$, Si da 10, cumple la condición, luego la respuesta es la C

5. En 24 litros de solución de agua y alcohol, la proporción entre los volúmenes de alcohol y agua es:
- $\frac{\text{Volumen alcohol}}{\text{Volumen de agua}} = \frac{3}{5}$
- Entonces el volumen de alcohol en litros de solución es:
- a. 6
 - b. 7
 - c. 8
 - d. 9

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN A LA PREGUNTA PLANTEADA

Una posible estrategia para abordar estos problemas es la siguiente:
Nos dan la razón entre los volúmenes de alcohol y agua que es 3 de alcohol por 5 de agua, si unimos estos volúmenes nos da 8 la mezcla.
Además nos dicen que el total es de 24 litros, entonces la pregunta a resolver es ¿Cuántos volúmenes de 8 litros de mezcla hay en 24 litros?, la respuesta es $24 \div 8 = 3$, luego si multiplico por tres los volúmenes de alcohol y agua nos debe dar lo requerido, veamos:
 $\frac{\text{Vol Alc}}{\text{Vol agua}} = \frac{3 \times 3}{5 \times 3} = \frac{9}{15}$, verifiquemos si tenemos los 24 litros; $9 + 15 = 24$, si. Luego son 9 litros de alcohol y 15 litros de agua. La respuesta es la D

PARA TENER EN CUENTA...

Para desarrollar con éxito este tipo de problemas consideramos tener presente los siguientes aspectos:

Realice una buena lectura de cada enunciado.

Una buena posibilidad es la de realizar en las opciones ensayo y error de cada una.

Identifique cuales son las magnitudes en cuestión.

Identifique si la proporción es directa o inversa.

Realice la regla de tres y aplique la propiedad fundamental de las proporciones.

EJERCICIOS PROPUESTOS

- Un gamo da 3 saltos en línea recta y cubre una distancia igual a la que hace un felino en 2 saltos.
Si el gamo ha dado 60 saltos, en línea recta, entonces, el número de saltos necesarios para cubrir la misma distancia, por el felino, es:
 - 30
 - 35
 - 40
 - 45
- En una elección uno de los candidatos obtuvo el 65% de los votos y sacó 1500 votos más que el otro candidato. Entonces el número de votos fue:
 - 4000
 - 4500
 - 5000
 - 5500
- En un estanque experimental se han sembrado dos especies de peces designadas como A y B respectivamente. Al cabo exactamente de un año se ha hecho un censo de ambas especies y se encontró que mientras la población de A se incrementó en el 20%, la población de B disminuyó en el 10% y el número de peces de ambas especies resultó al final igual. Entonces la razón entre las poblaciones iniciales de la especie A, con relación a la especie B es:
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{3}{4}$
 - $\frac{5}{6}$
 - $\frac{8}{9}$
- Si se producen 76 muebles al mes, la única afirmación verdadera con respecto al sobrecosto ó ganancia es:
 - Hay un sobrecosto de 33 dólares
 - El sobrecosto es de 0 dólares
 - Hay una ganancia de 33 dólares
 - No es posible determinar si hay ganancia ó sobrecosto.
- Un estudio realizado a una máquina productora de tornillos ha establecido que de cada 4 tornillos producidos, 1 es defectuoso. Si se requiere cubrir un pedido de 48 tornillos, entonces de las siguientes afirmaciones la única verdadera es:
 - Basta con producir 60 tornillos.
 - Es necesario producir 64 tornillos.
 - Es suficiente producir 56 tornillos o más.
 - Es necesario producir más de 64 tornillos.
- El número máximo de paquetes de dimensiones $3 \times 4 \times 5$ cm que puede colocarse en una caja de dimensiones $9 \times 12 \times 10$ cm es:
 - 10
 - 12
 - 18
 - 24

Dos almacenes de cadena necesitan personal para trabajar en la sección de prendas de vestir. Las ofertas de sueldos son:

- El primer almacén ofrece un salario de 650.00 pesos mensuales y una bonificación de 1.500 pesos por prenda vendida.
 - El segundo almacén ofrece un salario de 712.000 pesos mensuales y una bonificación de 1.100 pesos por prenda vendida.
- Bajo estas condiciones, es más beneficiosa la primera oferta que la segunda si:
 - El empleado vendiera al menos 100 prendas mensuales
 - El empleado vendiera al menos 156 prendas mensuales
 - Siempre es mejor la 2da. oferta
 - Siempre es mejor la 1ra. Oferta
 - Cuando un profesor lleva corregidos los seis primeros exámenes de una clase, la

Preguntas 4 y 5

En una microempresa de muebles se ha encontrado que si se produce menos de cierta cantidad de muebles por mes, entonces se genera un sobrecosto de producción (en dólares) para dichas cantidades de muebles. Por encima de dicho número se produce una ganancia, también en dólares. Se sabe además que la relación de sobrecosto ó ganancia (y) como función de la cantidad de muebles producidos por mes (x) está dada por la ecuación $3x + 4y = 96$.

- El número mínimo de muebles que deben producirse por mes para que no se presente sobrecosto de producción es:
 - 24

nota promedio es de 8,4. Corregido el séptimo, la nota promedio pasa a 8,5. La calificación obtenida por el séptimo examen es:

- a. 8,5
- b. 8,0
- c. 9,0
- d. 9,1

10. Un grupo de 20 estudiantes presentó un examen y la nota promedio, en la escala de 1 a 10 fue 6. Se sabe que 8 alumnos obtuvieron una nota reprobatoria de 3 y el resto de los estudiantes aprobaron el curso con una nota que superó el 6. Así la nota promedio de los estudiantes que aprobaron fue:

- a. 8,5
- b. 8
- c. 6,5
- d. 5,5

Preguntas 11 al 13

Diana y Mónica recorren simultáneamente una misma distancia de 60 metros en línea recta. Diana camina a una velocidad constante, avanzando en cada paso a razón de 1,5 m/s; mientras que Mónica lo hace en forma análoga avanzando en cada paso 2,0 m/s.

Mónica camina sobre una banda transportadora que se mueve en dirección contraria a razón de 0,5 m/s y Diana lo hace simplemente sobre una pista paralela. Ambas parten al mismo tiempo. Bajo estas condiciones;

11. De las siguientes afirmaciones, la única verdadera es:

- a. Ambas requieren el mismo número de pasos para cubrir esta distancia.
- b. Diana requiere más pasos que Mónica para cubrir esta distancia.
- c. Mónica requiere más pasos que Diana para cubrir esta distancia.
- d. La información disponible no permite ninguna conclusión en este aspecto.

12. En las mismas condiciones del punto anterior, de las siguientes afirmaciones, la única verdadera es:

- a. Ambas llegan al mismo tiempo
- b. Mónica llega primero que Diana
- c. Diana llega primero que Mónica
- d. La información disponible no permite ninguna conclusión en este aspecto.

13. Al cabo de 20 segundos de haber partido, de las afirmaciones siguientes la única falsa es:

- a. Mónica ha dado 10 pasos.
- b. Diana ha recorrido 30 metros.
- c. Ambas han dado el mismo número de pasos.
- d. Ambas se encuentran en la mitad del recorrido.

14. Un grupo de aspirantes a un cargo manifiestan entre ellos sus edades,

arrojando un promedio de 27 años. Al revisar sus edades verdaderas se encuentra que la suma real es mayor en 12 años que lo manifestado y al calcular nuevamente el promedio este es igual a 30 años. Entonces el número de aspirantes es:

- a. 3
- b. 4
- c. 5
- d. 6

Preguntas 15 y 16

Dos firmas vendedoras de automóviles designadas por A y B tienen la siguiente forma de pago mensual para sus vendedores:

- La firma A paga un salario básico de 900.000 y 1'750.000 por cada auto vendido
- La firma B paga un salario básico de 1'560.000 y 1'530.000 por cada auto vendido

15. El número de autos que se requiere vender mensualmente para que el ingreso sea igual en las dos empresas es:

- a. 3
- b. 4
- c. 5
- d. 7

16. El número mínimo de autos mensuales que se requiere vender a partir del cual el ingreso de un vendedor de la empresa B es menor que el de la empresa A es:

- a. 3
- b. 4
- c. 6
- d. 8

17. Si el 15% de un número n es igual al 35% de 3000, entonces el valor de n es:

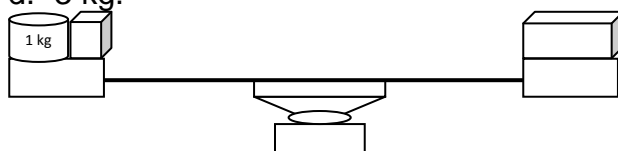
- a. 6250
- b. 7000
- c. 8500
- d. 8700

18. En la colección de estampillas de Juan el número de estampillas de Colombia es al de Brasil como 5 es a 2 y el número de estampilla de Brasil es al de Argentina como 5 es a 1. El número de estampillas de Colombia es al de Argentina como:

- a. 5 es a 1
- b. 10 es a 5
- c. 15 es a 2
- d. 25 es a 2

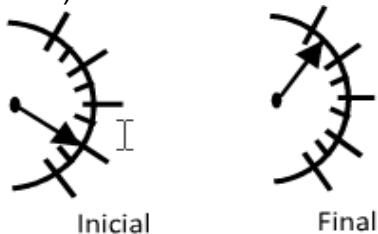
19. La balanza está equilibrada con una pesa de 1 kg y $\frac{1}{3}$ de ladrillo en el platillo izquierdo y un ladrillo en el platillo derecho. El peso del ladrillo es:

- a. 2 kg.
- b. 1.5 kg.
- c. 2.5 kg
- d. 3 kg.



Preguntas 20 al 22

La figura ilustra el medidor del nivel de combustible de un automóvil cuando éste se encuentra apagado. Al encender el automóvil, el medidor indica el nivel exacto del combustible variando desde el nivel mínimo V (vacío) hasta el nivel máximo LL (lleno).

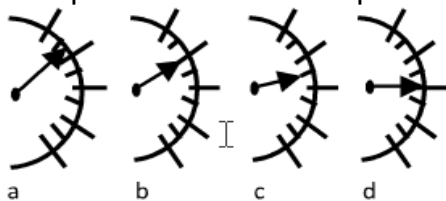


El conductor del automóvil ha decidido cargar combustible cuando el medidor se encuentra en la posición indicada como inicial y ha pagado exactamente \$35.000 por una cantidad que el medidor registra en la posición indicada como final.

20. Si se quiere terminar de llenar el tanque, a partir de la posición final, el valor del combustible adicional es:

- a. \$5.000
- b. \$6.000
- c. \$7.000
- d. \$8.000

21. Si transcurrido un periodo de tiempo, el precio del combustible se incrementó en un 25%, entonces, partiendo de la misma posición inicial con la misma cantidad de dinero (\$35.000), la cantidad de combustible que puede adquirirse corresponde a la indicada por el diagrama:



- a. a
- b. b
- c. c
- d. d

22. Si el tanque del automóvil tiene una capacidad de 14 galones, entonces el

precio del galón de combustible inicialmente, esto es, antes del incremento, es:

- a. \$4.000
- b. \$4.500
- c. \$4.750
- d. \$5.000

23. Cuando al tanque de gasolina de un avión le falta el 45% de su capacidad para llenarse contiene 250 litros más que cuando estaba lleno al 45% de su capacidad. La capacidad del tanque del avión en litros es:

- a. 2500
- b. 2250
- c. 2300
- d. 4500

24. Cuando a un estanque le falta llenar el 30% de su capacidad contiene 10800 litros de agua más que cuando estaba lleno al 30% de su capacidad. La capacidad total del estanque, en litros es:

- a. 27000
- b. 32400
- c. 36000
- d. 43200

25. Un brazo mecánico, que realiza la operación consistente en colocar piezas de ensamble en una banda transportadora, falla 1 vez por cada 8 operaciones realizadas. Para la ejecución de un proceso se requiere colocar 63 piezas en la banda. Entonces, de las siguientes afirmaciones la única verdadera es:

- a. Basta con que el brazo realice 71 operaciones
- b. Es necesario que el brazo ejecute 72 operaciones
- c. Es suficiente que el brazo realice 70 o más operaciones
- d. Es necesario que el brazo ejecute más de 72 operaciones

JUSTIFIQUEMOS Y ARGUMENTEMOS

Ahora que sabes las respuestas es necesario realizar una retroalimentación grupal para afianzar los conceptos necesarios.

RESPUESTAS EJERCICIOS PROPUESTOS CURSO PREPARATORIO

1. Razonamiento Lógico fundamentado en un proceso físico real.

Sistema de navegación: 1. d, 2. a, 3. b, 4. c, Investigación en un laboratorio: 1. a, 2. d 3. c, 4. d, 5. b 6. b Elevador hidráulico: 1. c, 2. d, 3. d, 4. b, 5. A Unidad residencial: 1. a, 2. d, 3. b El decorador: 1. d, 2. a, 3. d Fuente de energía eléctrica: 1. d, 2. b, 3. d, 4. c

2. Razonamiento Deductivo.

1. Mario
2. Fabio, Cecilia, Gloria, Diego, Mario
3. C • C
4. A • A = B • B
5. 50
6. 126 cm
7. s
8. ANDES
9. 6^a
10. Hay dos letras fijas que ocupan siempre la misma posición en las claves.
11. N, R
12. Ninguna de ellas corresponde a una clave
13. 3C < 3B
14. El platillo de la derecha pesa más.
15. B
16. D
17. C
18. 111
19. D
20. solo II
21. 30240
22. 66
23. B
24. Alicia estaba a 30 metros del árbol y caminó hacia él, encontrándolo al cabo de 6 segundos.
25. 6 personas

3. Problemas con fraccionarios.

1. 1/8
2. 72 millones
3. 11/12
4. 1/5
5. 8/3
6. 2/5
7. 1/3
8. $ad > b(c + d)$
9. 2
10. $a^*(b+1) = (a+1)\Delta b$
11. $\frac{15p}{t^2 - 15t}$
12. Gráfica B
13. Un cuarto del tiempo total invertido en el viaje desde el primer aviso hasta detenerse
14. 4/5
15. $-q^3$
16. 30,30
17. 7/15
18. 3/5
19. -11/30
20. La igualdad se cumple siempre y cuando $a=b$ ó $a=-b$, siendo a y b distintos de cero
21. La distancia entre M y P sea 5 veces la distancia entre O y M

4. Razonamiento geométrico.

1. a
2. a
3. b
4. c
5. c
6. c
7. a
8. b
9. d
10. b
11. c
12. d
13. c
14. d
15. a
16. c
17. d
18. c
19. a
20. d
21. c
22. c
23. a
24. b

5. Análisis de Tablas

	PJ	PG	PP	PE
A	3	2	0	X=1
B	3	Y=1	2	0
C	3	1	0	2
E	3	Z=0	2	1

1. 6
2. 1, 1, 0
3. Ganó A
4. 2
5. Entre los candidatos B y D obtuvieron el 20% de la votación total
6. (A + D) contra (E + B + C)
7. (A + D + B) contra (E + C)
8. $6c = 5a$
9. 10
10. T1 y T6
11. T2 y T4
12. El vehículo A hizo un recorrido mayor que el B.
13. 10%
14. c
15. 2175
16. Uribe, Botero, Zea, Mesa
17. José es nadador.
18. Ana es la gimnasta.
19. Tenis, gimnasia, natación, patinaje
20. 24

6. Patrones y secuencias

1. d
2. c
3. d
4. a
5. b
6. c
7. C
8. 0
9. 6, 7, 2
10. 68
11. 4,5
12. $P > Q$
13. 36.
14. d
15. $4^2 + 4^3 + 4^4 + 4^5 + 4^6 + 4^7 + 4^8$
16. 0
17. $2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 + 2^7 + 2^8 + 2^9 + 2^{10}$
18. 21
19.
20. 45
21. 120
22. $3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + 3^5 + 3^6 + 3^7 + 3^8$

23. 8.00 m
24. c
25. grafico B

7. lógica proposicional

1. A
2. B
3. B
4. A
5. C
6. C
7. B
8. C
9. C
10. B
11. C
12. B
13. D
14. A
15. B
16. C
17. B

8. Proporcionalidad

1. 30
2. 5000
3. $\frac{3}{4}$
4. 32
5. Hay un sobrecosto de 33 dólares
6. Es necesario producir 64 tornillos.
7. 18
8. El empleado vendiera al menos 156 prendas mensuales
9. 9,1
10. 8
11. Ambas requieren el mismo número de pasos para cubrir esta distancia.
12. Ambas llegan al mismo tiempo
13. Mónica ha dado 10 pasos.
14. 4
15. 3
16. 4
17. 7000
18. d
19. 1.5 kg.
20. \$7.000
21. d
22. \$4.000
23. 2500
24. 27000
25. Es necesario que el brazo ejecute 72 operaciones

