

8ª OLIMPIADA MEXICANA DE INFORMÁTICA

EXAMEN DE PRÁCTICA PARA FASE ABIERTA NACIONAL

.....

INSTRUCCIONES

Bienvenido al examen de práctica para la fase abierta nacional. Te recomendamos leer con cuidado las siguientes instrucciones.

Este examen de práctica se llevará a cabo con el objetivo de que los alumnos se familiaricen con la mecánica del examen abierto nacional. Los resultados de este examen no serán tomados en cuenta para las siguientes fases, sin embargo te recomendamos que hagas tu mejor esfuerzo para resolver los problemas correctamente. Los problemas que aparecen en este examen son similares en temática y dificultad a los que aparecerán en el examen real.

Sólo podrás enviar tus resultados una vez, así es que antes de enviarlos asegúrate de revisarlos. Una vez que tus resultados hayan sido enviados no podrás hacer ningún cambio en ellos.

El examen de práctica consta de 12 reactivos divididos en 4 temas diferentes. En este examen de práctica los temas estarán claramente diferenciados y con una breve explicación al principio de cada tema.

En los reactivos de opción múltiple deberás escribir únicamente la letra de la opción que consideras correcta, no debes escribir ningún otro carácter o símbolo. En las preguntas abiertas deberás escribir únicamente la palabra o número o serie de símbolos que determine la respuesta, no es necesario utilizar signos de puntuación o cualquier otro carácter.

El examen de práctica estará abierto todo el día 19 de marzo, puedes enviar las respuestas del examen en cualquier momento de este día. A las 23:59:59 del día 19 de marzo se cerrará el examen y no podrás enviar más resultados. Los alumnos que envíen respuestas para el examen recibirán sus resultados por vía electrónica en los días siguientes.

Las respuestas para todos los reactivos del examen de práctica serán publicadas en la pagina de la olimpiada el día 20 de marzo.

Si tienes cualquier duda o comentario escribe a cesar@olimpiadadeinformatica.org

¡Mucha suerte!

RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

En este tema se plantean problemas cuya resolución requiere que el problema se modele utilizando alguna herramienta matemática. Ninguno de los problemas matemáticos que se presenten requerirán de conocimientos superiores de matemáticas. Sin embargo para resolver estos problemas se requiere que entiendas perfectamente lo que se te esta pidiendo y seas capaz de expresarlo de manera matemática.

Recuerda escribir solamente el resultado del problema y ningún otro caracter.

1.- LLENANDO UNA ALBERCA

Tienes que llenar una alberca y tienes dos mangueras de diferente grosor. Si utilizas la manguera ancha tardaras 240 minutos (4 horas) en llenar la alberca. Si utilizas la manguera delgada tardaras 360 minutos (6 horas) en llenarla. ¿Cuánto tardarás en llenarla si utilizas las dos mangueras? (Escribe tu resultado en minutos).

2.- LAS NARANJAS DEL GRANJERO

Un granjero tiene una canasta de naranjas que desea vender, en la primera casa a la que llega, vende la mitad de las naranjas mas una, en la segunda casa vende igualmente la mitad de las naranjas que le quedan, mas una, del mismo modo en la tercera y la cuarta. Cuando llega a la quinta casa, le resulta imposible vender la mitad de sus naranjas mas una, por lo que contento decide regresar a su casa. ¿Cuántas naranjas tenia el granjero?

3.- LA EDAD DE MARTHA

María tiene 4 años, su hermana Martha tiene tres veces su edad. ¿Que edad tendrá Martha cuando su edad sea el doble de la de María?

RAZONAMIENTO LÓGICO

En el tema de razonamiento lógico se plantean problemas para cuya solución se requiere seguir un razonamiento lógico basado en los datos con los que se cuenta para el problema.

Es muy importante que antes de iniciar a resolver el problema te asegures que entiendes perfectamente que es lo que se te esta pidiendo. Posteriormente toma los datos que se te dan y trata de establecer una relación lógica entre ellos y el resultado al que quieres llegar.

4.- ¿QUIÉN ES MÁS RÁPIDA?

Vero es más rápida que Liz, y Ruth es mas lenta que Vero. Cual de los siguientes enunciados es correcto:

- a) Ruth es más rápida que Liz.
- b) Ruth es más lenta que Liz.
- c) Ruth es tan rápida como Liz.
- d) Es imposible saber quien es más rápida de Ruth o de Liz.

5.- ¿SERÁ CIERTO?

Supongamos que los siguientes argumentos son verdaderos:

- I .- Todos los desarrolladores son ingenieros.
- II .- Todos los ingenieros son listos.

Si concluimos que "*Todos los desarrolladores son listos*", nuestra conclusión sería

- a) Correcta
- b) Incorrecta
- c) No se puede saber

6.- LAS HIJAS DEL PROFESOR

Cierta día se encontraron en la universidad dos profesores amigos, el primero daba clase de música y el segundo de matemáticas. Tras platicar un rato el profesor de música dijo que tenía que irse porque era el cumpleaños de una de sus hijas y tenía que ir a comprar un regalo. El profesor de matemáticas le pregunto la edad de sus hijas. Como a ambos les gustaban los acertijos, el profesor de música dijo:

- Te voy a plantear un acertijo, y si lo resuelves sabrás la edad de mis hijas.
- Muy bien – dijo el profesor de matemáticas.
- Tengo 3 hijas, y el producto de sus edades es 36 y la suma es igual al número de ventanas de ese edificio.
- El profesor de matemáticas lo pensó un momento y dijo: "Me hace falta un dato"
- Es cierto – dijo el profesor de música - La mayor de ellas toca el piano.

¿Qué edad tienen las hijas del profesor de música?

Escribe tu respuesta comenzando por la hija mayor y separando cada número por una coma, en la forma *a,b,c*

ANALOGIAS

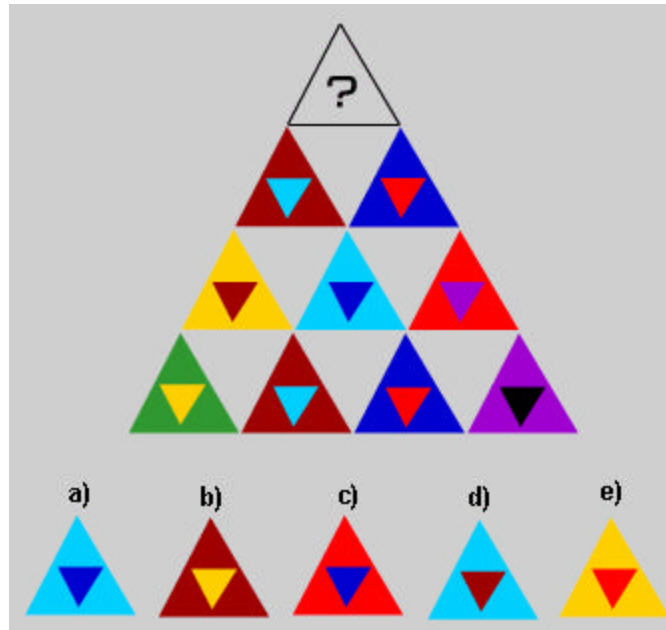
En este tema se te darán series de objetos o números que tienen alguna relación lógica entre si. Debes buscar esa relación para encontrar el resultado.

7.- $20 : 12 :: 5 : ?$

- a) 3
- b) $15/4$
- c) 3.5
- d) 2
- e) $5/3$

8.- Indica el número que debe seguir en la secuencia: **8, 1, 3, 9, 2, 4, 10, 3, 5, 11 ... ?**

9.- Selecciona la imagen que complete correctamente la figura.



RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En este tema se te planteará un sistema con ciertas reglas y herramientas. Posteriormente se te planteará el problema. Deberás de buscar la forma de resolver el problema utilizando las herramientas que se te den y ateniéndote a las reglas del sistema.

Lee detenidamente la descripción del sistema y la forma de escribir la solución.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Se tienen 4 tipos de compuertas lógicas. Una compuerta lógica permite hacer operaciones con enunciados verdaderos o falsos, dependiendo de la entrada y la operación que se aplique, se obtendrá un resultado que puede ser *verdadero* o *falso*.

Cada compuerta realiza una operación diferente.
Cada compuerta tiene 2 entradas y una salida.

Los 4 tipos de compuertas se describen a continuación:

COMPUERTA “Y”

La compuerta “Y” se representa con el símbolo (Y) y se comporta de la siguiente manera. Si la entrada 1 es verdadero **y** la entrada 2 es verdadero, entonces el resultado es verdadero. Su tabla de comportamiento es la siguiente:

| Entrada 1 | Entrada 2 | Salida |
|-----------|-----------|-----------|
| Falso | Falso | Falso |
| Verdadero | Falso | Falso |
| Falso | Verdadero | Falso |
| Verdadero | Verdadero | Verdadero |

COMPUERTA “O”

La compuerta “O” se representa con el símbolo (O) y se comporta de la siguiente manera. Si la entrada 1 es verdadero **ó** la entrada 2 es verdadero, entonces el resultado es verdadero. Su tabla de comportamiento es la siguiente:

| Entrada 1 | Entrada 2 | Salida |
|-----------|-----------|-----------|
| Falso | Falso | Falso |
| Verdadero | Falso | Verdadero |
| Falso | Verdadero | Verdadero |
| Verdadero | Verdadero | Verdadero |

COMPUERTA “NO Y”

La compuerta “NO Y” se representa con el símbolo (NY) y se comporta exactamente inverso a la compuerta “Y”. Es decir su salida será falsa cuando ambas entradas sean verdaderas y verdadera en cualquier otro caso.

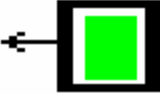

| Entrada 1 | Entrada 2 | Salida |
|-----------|-----------|-----------|
| Falso | Falso | Verdadero |
| Verdadero | Falso | Verdadero |
| Falso | Verdadero | Verdadero |
| Verdadero | Verdadero | Falso |

COMPUERTA “NO O”

La compuerta “NO O” se representa con el símbolo (NO) y se comporta de manera inversa a la compuerta “O”, es decir su salida será verdadera cuando ambas entradas sean falsas.

| Entrada 1 | Entrada 2 | Salida |
|-----------|-----------|-----------|
| Falso | Falso | Verdadero |
| Verdadero | Falso | Falso |
| Falso | Verdadero | Falso |
| Verdadero | Verdadero | Falso |

Además de los cuatro tipos de compuertas con que se cuenta se tienen sensores. Los sensores pueden detectar el color o la forma de un objeto. Cada sensor puede detectar únicamente un tipo de color o un tipo de forma. Cuando a un sensor se le acerca un objeto que cumple con el color o la forma que el sensor detecta, este entrega como salida un valor verdadero, en cualquier otro caso la salida del sensor es falso.

Por ejemplo, el sensor  puede detectar objetos de color verde, y el sensor  puede detectar objetos en forma de cruz.

En cada problema se te darán sensores, una serie de figuras con puntajes positivos y negativos cada una, y una serie de espacios en los que puedes colocar cualquier compuerta. Tu tarea será determinar que compuerta debe ir en cada espacio para que el resultado del sistema en todas las figuras con puntaje positivo sea verdadero y el resultado del sistema en todas las figuras con puntaje negativo sea falso.

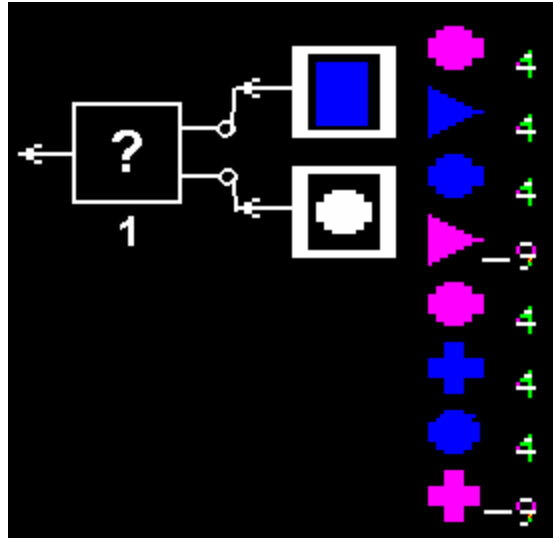
Si tu solución da resultados verdadero en alguna figura con puntaje negativo o si da resultado falso en alguna figura con puntaje positivo el problema esta incorrecto.

RESULTADO

Cada uno de los espacios disponibles tendrá un número, cuando escribas tu resultado deberás escribir el símbolo de la compuerta que debe ocupar cada espacio comenzando desde el número 1 y separando cada compuerta por una coma (,). No utilices espacios ni ningún otro carácter que no sea el símbolo de una de las compuertas.

EJEMPLO

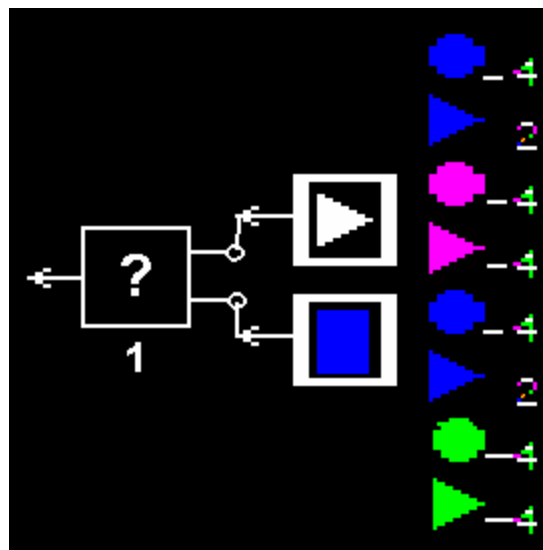
En el sistema que se aprecia en la figura se tienen 2 sensores, uno que detecta objetos de color azul y el otro que detecta objetos que sean redondos. Nuestra tarea es determinar que compuerta debe ir en el espacio 1 de modo que todas las figuras con puntaje positivo obtengan una salida verdadera y todas las figuras con puntaje negativo obtengan una salida falsa.



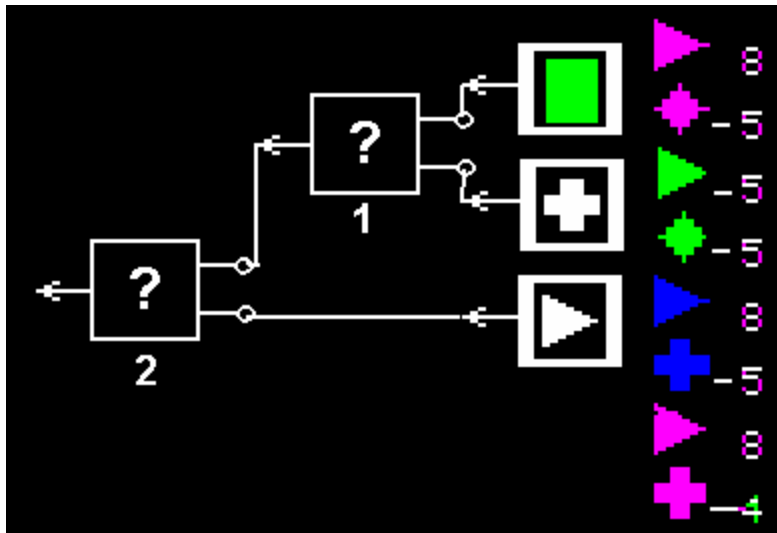
Solución: Se puede apreciar en el dibujo que todas las figuras que sean azules o redondas tienen un puntaje positivo. La compuerta que puede realizar esa operación es la compuerta "O". Por lo que la respuesta a este problema sería

Respuesta: O

10.- RESUELVE EL SIGUENTE SISTEMA:



11.- RESUELVE EL SIGUENTE SISTEMA:



12.- RESUELVE EL SIGUENTE SISTEMA:

