

# Prueba por Equipos

## Nivel I

Estado: \_\_\_\_\_

Integrantes: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Instrucciones:

- Los problemas de la Prueba por Equipos están enlistados por orden de dificultad, pero cada uno vale lo mismo (40 puntos).
- Para los problemas 1, 3, 5, 7, sólo se tomará en cuenta el resultado final, no se darán puntos parciales. (Sólo se tomará en cuenta la respuesta escrita **dentro del recuadro**)
- Los problemas 2, 4, 6, 8, requieren una solución completa y se podrán otorgar puntos parciales. (Sólo se tomará en cuenta lo escrito **dentro del margen**)
- No hay penalizaciones por respuestas incorrectas.
- Para las preguntas con varias respuestas, se darán los 40 puntos sólo si todas las respuestas correctas están escritas y sólo ellas.
- En caso de que las respuestas a estos problemas no sean enteras, estas deben ser aproximadas a dos decimales tomando en cuenta los siguientes valores:

$$\pi = 3.14, \quad \sqrt{2} = 1.41, \quad \sqrt{3} = 1.73, \quad \sqrt{5} = 2.23.$$

- Las figuras mostradas, podrían no estar a escala.
- No está permitido el uso de calculadoras, transportadores y aparatos electrónicos.
- La duración del examen es 70 minutos, que se distribuirán de la siguiente manera:
  - (i) Durante los primeros 10 minutos, todos los integrantes del equipo podrán discutir y distribuirse entre ellos los primeros 6 problemas, de manera que cada miembro del equipo resuelva al menos un problema. En estos 10 minutos no se puede escribir.
  - (ii) Durante los siguientes 35 minutos, cada participante trabajará individualmente en los problemas que se le asignaron, sin tener comunicación con los demás integrantes del equipo.
  - (iii) Durante los últimos 25 minutos todos los miembros del equipo trabajarán en la solución de los últimos dos problemas.

Estado: -----

Nivel I



Nombre: -----

**Problema 1.** Hay un entero positivo de cinco dígitos  $abcde$ . Ninguno de sus dígitos es cero. Los números formados por los dígitos  $ab$ ,  $bc$ ,  $cd$  y  $de$  son todos cuadrados perfectos. Encuentra el número  $abcde$ .

R:

Sólo será revisada la respuesta escrita dentro del recuadro



Estado: -----

Nivel I

Nombre: -----

**Problema 2.** ¿Cuántos números enteros entre 1 y  $10^{20}$  cumplen la condición de que la suma de sus dígitos es 2?

Estado: -----

Nivel I



Nombre: -----

**Problema 2.** (Continuación)

Estado: -----

Nivel I



Nombre: -----

**Problema 3.** Don Ramón tiene 3 hijos de distintas edades. Se sabe que:

El producto de las edades de sus hijos es 720.

Las edades de sus 3 hijos son pares.

Tiene solo un hijo cuya edad es múltiplo de 3.

El menor tiene más de dos años.

Encuentra la suma de las edades de los hijos de Don Ramón.

R:

Sólo será revisada la respuesta escrita dentro del recuadro

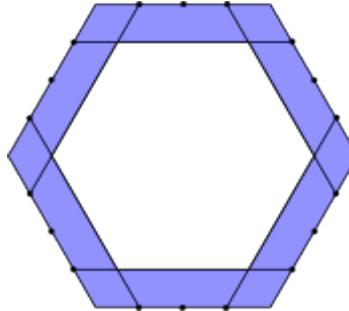


Estado: -----

Nivel I

Nombre: -----

**Problema 4.** Cada uno de los lados de un hexágono regular se divide en 4 partes iguales y se traza el hexágono más pequeño en color blanco. Si el área de todo el hexágono es de  $720 \text{ cm}^2$ , ¿cuántos centímetros cuadrados tiene de área el hexágono blanco?



**Estado:** -----

**Nivel I**



**Nombre:** -----

**Problema 4.** (Continuación)

Estado: -----

Nivel I



Nombre: -----

**Problema 5.** Los dígitos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 se agrupan en parejas para formar 5 números de dos cifras cada uno. ¿Cuánto es lo máximo que se puede obtener como resultado de la división de la suma de 3 de ellos entre la diferencia (resta) de los otros dos?

R:

Sólo será revisada la respuesta escrita dentro del recuadro

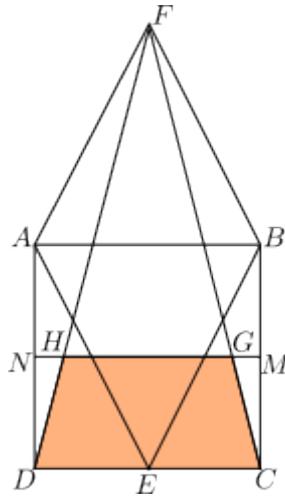


Estado: -----

Nivel I

Nombre: -----

**Problema 6.** En la figura se muestra un cuadrado  $ABCD$  que tiene de lado 8 cm;  $M$ ,  $N$  y  $E$  son los puntos medios de los lados  $BC$ ,  $AD$  y  $CD$ , respectivamente. Determina el área, en centímetros cuadrados, del trapecio sombreado  $DCGH$ , considerando que  $AEBF$  es rombo y que  $H$  y  $G$  son las respectivas intersecciones de  $NM$  con  $DF$  y con  $CF$ .



Estado: -----

Nivel I



Nombre: -----

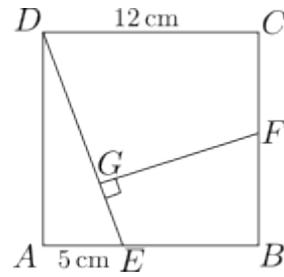
**Problema 6.** (Continuación)



Estado: -----

Nivel I

**Problema 7.** La figura muestra un cuadrado  $ABCD$  de lado 12 cm. El punto medio del lado  $BC$  es  $F$ ,  $E$  es un punto sobre el lado  $AB$  tal que  $AE$  mide 5 cm. Además  $G$  es un punto sobre  $DE$  de manera que  $GF$  es perpendicular  $DE$ . ¿Cuántos centímetros mide  $GF$ ?



R:

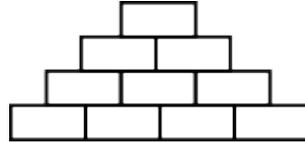
Sólo será revisada la respuesta escrita dentro del recuadro



Estado: -----

Nivel I

**Problema 8.** Con bloques de madera de colores se construyen “pirámides” de cuatro pisos que tienen cuatro bloques en el primer piso, tres en el segundo, dos en el tercero y un bloque en el cuarto piso, como la que se muestra en la figura. Se pide, además, que bloques que se tocan sean de distinto color y que no haya pirámides que usen cuatro colores. Encontrar el máximo número de pirámides que pueden construirse si se dispone de 21 bloques azules, 14 rojos, 13 morados y 12 blancos.





Estado: -----

Nivel I

**Problema 8.** (Continuación)