



Instrucciones:

- Asegúrate que tienes el examen del nivel correcto y lee todos los enunciados con calma. Llena todos tus datos correctamente en la Hoja de respuestas.
- Tienes dos horas para resolver este examen.
- El examen consta de dos partes:

Parte A Los primeros 12 problemas son únicamente de respuesta cerrada. Escribe la respuesta que consideres correcta en la línea correspondiente en la Hoja de Respuestas. Cada pregunta de la Parte A tiene un valor de un punto por respuesta correcta.

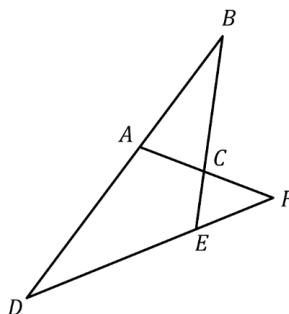
Parte B Para los últimos tres problemas del examen, debes escribir de manera clara el procedimiento que seguiste para resolverlos. Cada problema de la parte B puede valer hasta 4 puntos dependiendo de la completitud de la solución escrita.

- Sólo se tomará en cuenta lo que se coloque sobre la línea (en caso de la Parte A) o en las hojas de solución (en caso de la Parte B). Si tu solución de algún problema de la Parte B incluye más hojas, puedes entregarlas; únicamente asegúrate de que las hojas adjuntas tengan número de hoja y problema al que pertenecen, así como tu nombre. Te puedes quedar con la hoja de enunciados.
- Puedes utilizar lápiz o pluma, borrador y, si tú prefieres, juego de geometría. No está permitido el uso de calculadoras, apuntes, tablas, cualquier dispositivo electrónico ni consultar a otras personas.
- Los resultados se publicarán el 30 de marzo en la página <https://olimpiadasbasicas.cimat.mx/>.

Problemas

Parte A

1. El producto de tres números enteros positivos es 1500 y su suma es 45. ¿Cuál es el mayor de estos tres números?
2. ¿Cuántos números de 10 cifras tienen al menos dos dígitos distintos?
3. En la siguiente figura, se tiene que $BA = BC$, $AD = AF$ y $EB = ED$. Halla la medida de $\angle BED$.



4. A Ximena tiene 6 tarjetas las cuales tienen cada una un dígito: 0, 1, 1, 2, 2, 2. ¿Cuántos números diferentes de tres cifras puede formar con estas tarjetas?
5. Dos triángulos semejantes suman 390 unidades de área. Si la razón de semejanza entre los triángulos es de $\frac{1}{5}$, ¿cuál es el área de cada uno?
6. Encuentra el mayor número de 4 dígitos que deja residuo 1 al dividirse entre 2, 3, 4, 5, 6 y 7.
7. Octavio tiene 100 tarjetas numeradas del 1 al 100. ¿Cuál es la mayor cantidad de tarjetas que puede escoger de tal manera que el producto de las que escoja no sea múltiplo de 18?
8. Los dígitos 2, 2, 3 y 5 se ordenan al azar para formar un número de cuatro dígitos. ¿Cuántos números se pueden formar de tal manera que la suma del primer y el último dígito sea par?
9. Sea $\triangle ABC$ un triángulo tal que $AB = AC \neq BC$ y que tiene perímetro 32. Si la altura desde A hacia BC mide 8, ¿cuál es el área del $\triangle ABC$?
10. Los vértices de un cubo se numeran del 1 al 8. Escoger tres de estos vértices determina un triángulo en particular. ¿Cuántos de estos triángulos son tales que los vértices no están todos en una sola cara del cubo?
11. La calculadora de Luisa tiene una tecla \clubsuit . La operación $a\clubsuit b$ se define como $2a + 3b$. Por ejemplo, $1\clubsuit 4 = 2(1) + 3(4) = 14$. Luisa tomó dos números x y y y obtuvo que $x\clubsuit y = 10$ y $y\clubsuit x = 15$. ¿Cuánto vale $x + y$?
12. ¿Cuántas parejas de enteros (m, n) hay tales que $mn = m + n$?

Parte B

13. En un triángulo acutángulo $\triangle ABC$ trazamos las alturas desde cada vértice que se cruzan en el punto O . Sabemos que $OC = AB$. ¿Cuánto mide el ángulo $\angle ACB$??
14. Un número se dice “capicúa” si se puede leer de igual manera de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. Por ejemplo, los números 1001, 3223 y 6886 son capicúas. ¿Cuántos capicúas de 5 dígitos hay que son múltiplos de 45?
15. Demuestra que una potencia de 2 no puede terminar con cuatro dígitos iguales.