



Olimpiada Básica de Matemáticas en Guanajuato

Quinto Selectivo | 23 de marzo del 2024

Nivel 2

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.

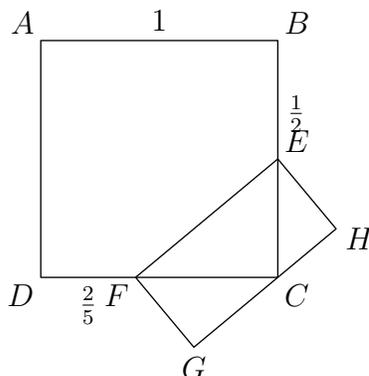
- Sólo se tomará en cuenta lo que se coloque sobre la línea (en caso de la Parte A) o en las hojas de solución (en caso de la Parte B). Si tu solución de algún problema de la Parte B incluye más hojas, puedes entregarlas; únicamente asegúrate de que las hojas adjuntas tengan número de hoja y problema 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

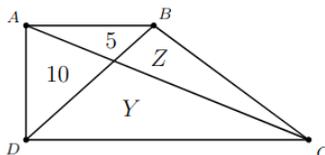
Parte A

1. ¿Cuántos valores diferentes puede tener el dígito de las unidades del número que resulta de multiplicar dos números enteros consecutivos?
2. En cierto videojuego, Vicky puede personalizar a un personaje. Tiene 4 opciones para su vestimenta, 5 colores diferentes de bufanda y tres pares diferentes de botas. Después de completar una misión muy difícil, puede desbloquear una nueva vestimenta, una nueva bufanda o un nuevo par de botas. ¿Qué regalo debe elegir Vicky para desbloquear una mayor cantidad de combinaciones para su personaje?
3. Encuentra el dígito de las unidades de $14^{14} + 15^{15} + 16^{16}$.
4. La suma de cinco enteros consecutivos es Z . El promedio de esos mismos cinco enteros también vale Z . ¿Cuánto vale Z ?
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. ¿Cuántos números de 4 dígitos cumplen que la multiplicación de sus cifras tiene como resultado 343?
7. 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?
8. En la figura, $ABCD$ es un cuadrado de lado 1. $DE = \frac{1}{2}$, $FB = \frac{2}{5}$. Además, GH es paralela a FE que pasa por C y $EFGH$ es un rectángulo. ¿Cuál es el área del rectángulo $EFGH$?



9. Sebas ha decidido crear una nueva contraseña para su computadora. Él toma todas las letras de la frase “SEBAS NO COME PIZZA” y las reordena en una sola “palabra”. ¿Cuántas contraseñas diferentes puede formar?
10. Encuentra el mayor número de 4 dígitos que deja residuo 1 al dividirse entre 2, 3, 4, 5, 6 y 7.
11. El cuadrilátero $ABCD$ tiene ángulos rectos solamente en los vértices A y D y está dividido en cuatro triángulos de áreas 10, 5, Y y Z como se indica en la figura. ¿Cuál es el área del $ABCD$?



12. 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 $x + y$?

Parte B

13. 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?
14. Considera un triángulo $\triangle ABC$ en el cual se han tomado dos puntos M y N en el lado BC de tal manera que $BA = BN$ y $CA = CM$. Si se cumple que $\angle MAN = 45^\circ$, ¿cuál es la medida de $\angle BAC$?
15. Encuentra todos los cuadrados perfectos de la forma $aabb$.