



Entrenamientos Estatales OMM-CHIAPAS 2019 Examen Selectivo 2



Nombre Completo: _____

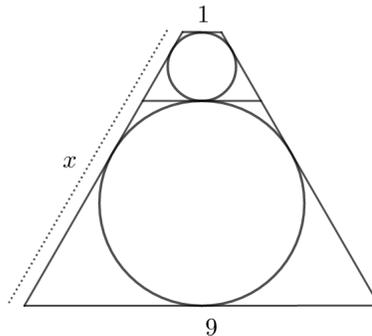
Instrucciones:

- No está permitido el uso de calculadoras y formularios.
- El tiempo máximo para resolver el examen es de **4 horas y media**.
- Puedes hacer preguntas *por escrito* solo durante la primera hora del examen.
- Explica y justifica tu procedimiento. Escribe las soluciones de problemas diferentes en hojas diferentes.

1. A un polígono regular de 2019 lados, se le pintan de rojo todos sus lados y de azul todas sus diagonales. ¿Cuántos triángulos se pueden formar con los 2019 vértices del polígono, cuyos tres lados sean del mismo color?
2. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 &= xy + 13 \\ x + y &= 2xy - 17\end{aligned}$$

3. En la figura se muestran dos circunferencias cuyos radios están en proporción 3 a 1. Se trazan rectas tangentes a ellas de manera que se forman dos trapecios isósceles y las bases marcadas miden 1 y 9 respectivamente. ¿Cuánto mide el segmento marcado con x ?





Entrenamientos Estatales OMM-CHIAPAS 2019 Examen Selectivo 3



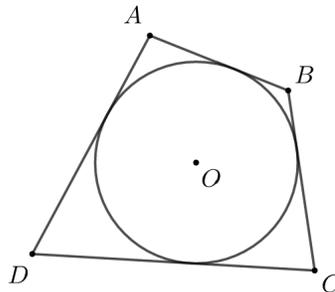
Nombre Completo: _____

Instrucciones:

- No está permitido el uso de calculadoras y formularios.
- El tiempo máximo para resolver el examen es de **4 horas y media**.
- Puedes hacer preguntas *por escrito* solo durante la primera hora del examen.
- Explica y justifica tu procedimiento. Escribe las soluciones de problemas diferentes en hojas diferentes.

1. Tres amigos ociosos, Rosemberg, Sergio y Marda escriben listas de números enteros con las siguientes características:
Rosemberg escribe los números múltiplos de 3: 3, 6, 9, 12, 15, ...
Sergio escribe los que son una unidad menos que un cuadrado: 0, 3, 8, 15, ...
Marda escribe los números que aparecen escritos en común en las dos listas anteriores escritos de menor a mayor: 3, 15,
Si Marda escribe 2019 números en su lista, ¿cuál es el último número que escribió?

2. Sea $ABCD$ un cuadrilátero al cual se le puede inscribir una circunferencia. Llamemos O al centro de dicha circunferencia. Sea P el centro de la circunferencia que pasa por A , O y D . Sea Q el centro de la circunferencia que pasa por B , O y C . Demuestra que P , O y Q están alineados.



3. Considera todos los números de 9 dígitos que se pueden formar usando solamente los dígitos 1, 2 y 3; se sabe que son 3^9 en total de estos. Se quiere colorear cada uno de ellos de un solo color, verde, blanco o rojo, de manera que si dos números difieren en todos sus 9 dígitos (es decir, al comparar los dígitos posición por posición, *ninguno* coincide), entonces llevan colores diferentes. Además también se desea que el número 111,111,111 se coloree de verde y el número 112,111,111 se coloree de blanco. Demuestra que solo hay una manera de realizar esta coloración y describe cómo es.