



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.

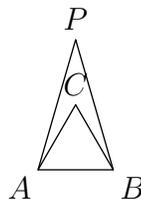
Parte B Para los últimos tres problemas del examen, debes escribir de manera clara el procedimiento que seguiste para resolverlos. Cada problema de la parte B puede valer hasta 4 puntos dependiendo de la completitud de la solución escrita.

- 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 6 de marzo en la página <https://olimpiadasbasicas.cimat.mx/>.

Problemas

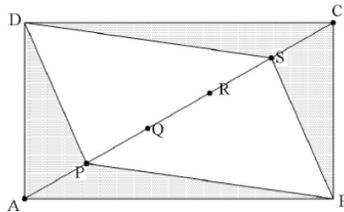
Parte A

1. En la siguiente figura, $\triangle ABC$ es un triángulo equilátero y se escogió P de manera que $\triangle ABP$ es isósceles con $\angle APB = 25^\circ$. ¿Cuánto vale $\angle PAC$?



2. ¿Cuántos números de dos cifras pueden escribirse de manera que la primera cifra sea impar y la segunda sea diferente de la primera?
3. Si $6! \times 7! = n!$, ¿qué valores puede tomar n ?
Nota: Recuerda que $n! = n \times (n - 1) \times \cdots \times 2 \times 1$.

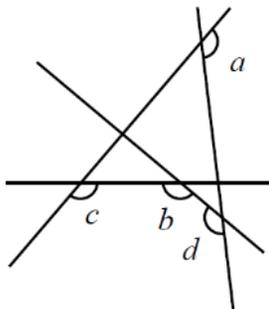
4. Sea $ABCD$ un cuadrado y P un punto en su interior tal que $\triangle ABP$ es un triángulo equilátero. Encuentra el valor del ángulo $\angle CDP$.
5. Alfie tiene triángulos y rectángulos de madera. Si contamos las esquinas de todas sus piezas, éstas serían 17 esquinas, ¿cuántos triángulos tiene Alfie?
6. Ricardo escribe una lista de números de acuerdo a la siguiente regla: A partir del tercer número de la lista, cada número es dos veces la suma de los dos anteriores. El séptimo número de la lista es 8 y el noveno es 24. ¿Cuál es el onceavo número de la lista?
7. ¿Cuántos números de 7 dígitos hay tales que al menos uno de sus dígitos es par?
8. En el $\triangle ABC$, $\angle BAC + \angle ABC = 110^\circ$. D es un punto sobre el lado AB tal que $CD = CB$ y $\angle DCA = 10^\circ$. ¿Cuánto vale $\angle BAC$?
9. Los dígitos a y b son tales que el número de 5 cifras $2a4b2$ es múltiplo de 9. ¿Cuál es el mayor valor posible de la multiplicación $a \times b$?
10. En el rectángulo $ABCD$, $AB = 12$ y $AD = 5$. Los puntos P , Q , R y S están sobre la diagonal AC , de tal manera que $AP = PQ = QR = RS = SC$. ¿Cuánto vale el área sombreada?



11. ¿Cuál es la mayor potencia de 2 que divide a $1 + 2 + 3 + \dots + 2024$?
12. Si escribí todos los números enteros del 1 al 1000, ¿cuántas veces apareció la cifra “5”?
Nota: En el 55, la cifra “5” aparece dos veces.

Parte B

13. Calcula la suma de los ángulos a , b , c y d en la siguiente figura.



14. El número de dos cifras $x7$ multiplicado por el número de dos cifras $y9$ es igual al número de cuatro cifras $zz33$. Encuentra los posibles valores de los dígitos x , y y z .
15. Encuentra la suma de todos los números de 5 cifras