

38a. Olimpiada Mexicana de Matemáticas en Guerrero

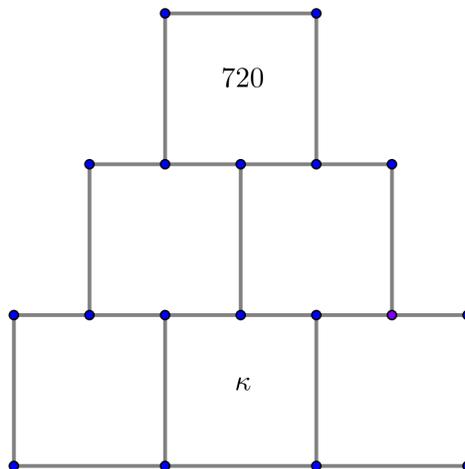
Etapa Regional - Junio de 2024

INDICACIONES GENERALES

- La duración del examen es de 4 horas.
- No está permitido usar calculadoras o dispositivos móviles durante el examen.
- Tus respuestas a las primeras 8 preguntas las reportarás en los renglones correspondientes de la hoja de respuestas que te será entregada. Las soluciones a los problemas 9 y 10 las explicarás en las hojas blancas que se te proporcionarán. Cada problema correcto de la primera parte del examen cuenta 12 puntos y cada problema debidamente resuelto de la segunda parte cuenta 32 puntos.
- **IMPORTANTE:** Las figuras que acompañan a un problema dado ilustran de manera **aproximada** la situación planteada.

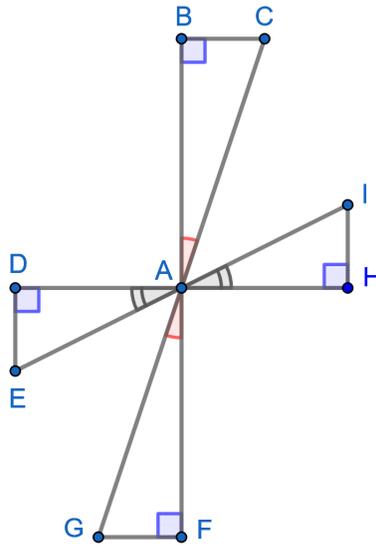
§1. PREGUNTAS DE RESPUESTA CORTA

1. Diana quiere poner números enteros positivos en las casillas del diagrama de tal manera que el número de cada casilla en los dos renglones superiores sea el producto de los números de las dos casillas justo abajo de ella. ¿Cuántos valores diferentes puede tener κ ?

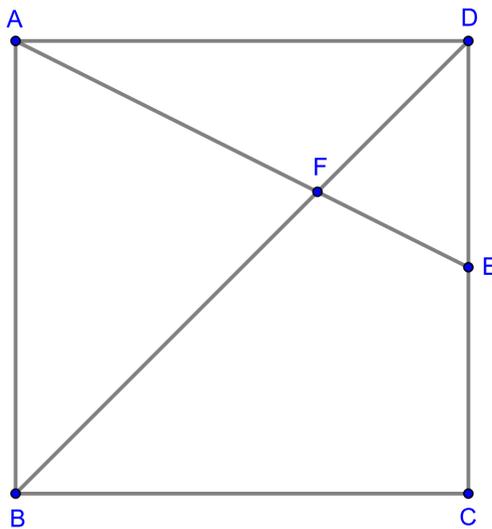


2. Juanito tiene ocho fichas de madera: una de ellas tiene anotado el número 1, una de ellas tiene anotado el número 5, cuatro de ellas llevan el número 3 y dos de ellas de ellas están marcadas con el número 9. Juanito apunta en su cuaderno los distintos números de ocho cifras que se pueden armar al poner sus fichas una después de otra. ¿Cuántos de los números de la lista de Juanito son múltiplos de 45?

3. Se sabe que el resto que se obtiene al dividir 748 entre el número entero positivo n es 20 y que el resto de la división de 1229 entre n es 33. Determine a qué número entero es igual ese número n .
4. Los equipos A, B, C y D se enfrentan todos contra todos a dos vueltas. El equipo A ganó dos juegos, empató uno y perdió tres; el B ganó uno, empató dos y perdió tres; el C ganó, perdió y empató dos. Si por cada juego ganado se obtienen tres puntos, por empate uno y por perder menos uno, ¿cuántos puntos acumuló el equipo D en total?
5. Se lanza un dado dos veces. Los números obtenidos se consideran para trazar un triángulo rectángulo: uno de los números determina la longitud de la hipotenusa del triángulo mientras que el otro determina la longitud de uno de los catetos. ¿Cuál es la probabilidad de que el área del triángulo sea mayor que 7 unidades cuadradas?
6. Se ha formado una hélice con cuatro triángulos rectángulos, tal como se indica en la figura. Se sabe que $CB = DE = GF = HI = 1$ cm, que $BA = FA = 3$ cm y que $DA = HA = 2$ cm. Calcule la suma de las medidas de los ángulos $\angle BAC$, $\angle DAE$, $\angle GAF$ y $\angle HAI$.



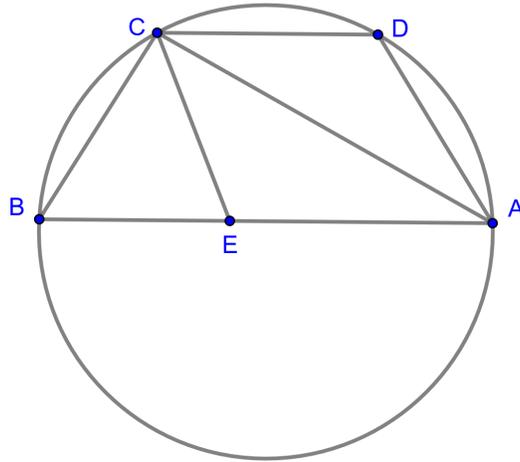
7. ABCD es un cuadrado y E es el punto medio del lado CD. Si $AB = 6$ cm, ¿a cuánto es igual el área del cuadrilátero BCEF?



8. A y B son números reales tales que $A + B = 2$ y $A^4 + B^4 = 1234$. ¿A cuánto es igual el producto $A \cdot B$?

§2. PROBLEMAS CUYAS SOLUCIONES SE TIENEN QUE EXPLICAR

9. A, B, C y D son puntos sobre una circunferencia y E es un punto sobre el segmento AB. Se sabe que $AD = DC$, $CB = CE = EA$ y que $AB = AC$. ¿Cuánto mide el ángulo $\angle CDA$?



NOTA: E no necesariamente es el centro de la circunferencia.

10. Sea n un número de tres cifras diferentes (y ninguna de ellas igual a 0). Denotemos con n_d al número que se obtiene al escribir los dígitos de n en orden descendente y sea n_a el número que se obtiene al escribir los dígitos de n en orden ascendente. Determine todos los números n para los cuales se cumple que

$$n_d - n_a = n.$$

EJEMPLO: Si $n = 142$, entonces $n_d = 421$ y $n_a = 124$; sin embargo, n no satisface la condición planteada pues $n_d - n_a = 297 \neq n$.



38a. Olimpiada Mexicana de Matemáticas en Guerrero Etapa Regional - Junio de 2024

Nombre completo del estudiante: _____

Fecha de nacimiento: _____

Escuela de procedencia: _____

Nivel educativo: () 1o. de secundaria () 2o. de sec. () 3o. de sec. () 1o. de prepa. () 2o. o 3o. de prepa.

Correo electrónico del estudiante o de su tutor: _____

CONCENTRADO DE RESPUESTAS

Pregunta 1. [_____]

Pregunta 2. [_____]

Pregunta 3. [_____]

Pregunta 4. [_____]

Pregunta 5. [_____]

Pregunta 6. [_____]

Pregunta 7. [_____]

Pregunta 8. [_____]