

VI Olimpiada Mexicana de Matemáticas
para Educación Básica
Concurso Nacional

Virtual, junio 9-12, 2022

Examen Individual

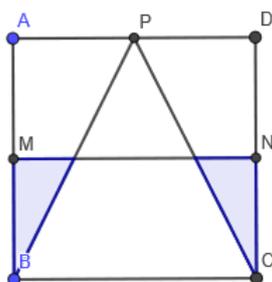
NIVEL I

Instrucciones: El examen consta de 15 problemas con un valor de 5 puntos cada uno. En estos problemas solo se toma en cuenta la respuesta final, que debe ser claramente escrita en el espacio correspondiente a cada problema, no se darán puntos parciales y no hay penalizaciones por respuestas incorrectas. Para las preguntas con varias respuestas, se darán los 5 puntos solo si todas las respuestas correctas están escritas y solo ellas. En caso de que las respuestas no sean enteras, estas deben ser aproximadas a dos decimales tomando en cuenta los siguientes valores:

$$\pi = 3.14, \quad \sqrt{2} = 1.41, \quad \sqrt{3} = 1.73, \quad \sqrt{5} = 2.23.$$

Las figuras mostradas, podrían no estar a escala. No está permitido el uso de calculadoras, transportadores y aparatos electrónicos. La duración del examen es de **1 hora y media**.

Problema 1. El cuadrado $ABCD$ que se muestra en la figura tiene lado 8 y se tiene que M , N y P son los puntos medios de los lados AB , CD y DA , respectivamente. ¿Cuánto vale el área sombreada?



R:

Problema 2. ¿Cuántos números primos, de DOS dígitos, pueden escribirse como la suma de DOS números primos?

R:

Problema 3. Denisse sumó 5 números consecutivos. Zeus también sumó 5 números consecutivos distintos a los que sumó Denisse. Si la suma que obtuvo Denisse menos la suma que obtuvo Zeus es igual a 100, ¿cuánto se obtiene al restar el número más grande de los cinco que sumó Zeus del número más grande de los cinco que sumó Denisse?

R:

Problema 4. Con el dinero que tiene, Marda podría comprar 5 tacos y le sobrarían 7 pesos, pero si quisiera comprar 8 tacos le faltarían 44 pesos. ¿Cuánto dinero tiene Marda?

R:

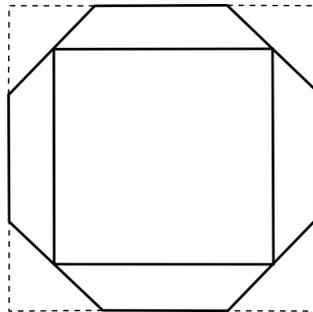
Problema 5. Carlos va a ahorrar dinero de la siguiente manera. El primer día ahorrará \$10 pesos, el segundo \$11, el tercero \$12, y así sucesivamente. Considerando que inicialmente no tiene dinero ahorrado, ¿cuántos pesos tendrá ahorrados al finalizar el día número 17?

R:

Problema 6. Ana, Andrea, Cynthia y Vicky se sientan en ese orden alrededor de una mesa redonda de un restaurante. El restaurante tiene tres platillos distintos de desayuno. Ellas quieren ordenar cada una un platillo, de tal forma que cada dos de ellas que estén sentadas juntas obtengan platillos distintos. ¿De cuántas formas pueden ordenar?

R:

Problema 7. A un cuadrado de papel se le han recortado sus esquinas, formando un octágono regular, como se muestra en la figura. Después, se han unido los puntos medios de cuatro de los lados del octágono, formando un nuevo cuadrado. Si el área del nuevo cuadrado es 25 cm^2 , ¿cuántos centímetros cuadrados es el área del cuadrado original?

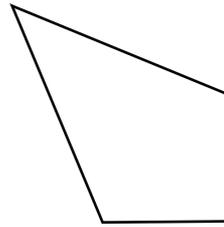
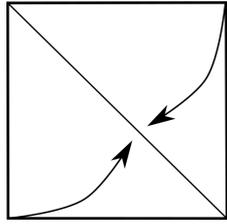


R:

Problema 8. ¿Cuántas parejas de lados perpendiculares hay en un octágono?

R:

Problema 9. Zara toma un trozo cuadrado de papel y dobla dos de sus lados sobre la diagonal, como se muestra, para obtener un cuadrilátero. ¿Cuántos grados mide el mayor ángulo del cuadrilátero?



R:

Problema 10. ¿Cuántos números de cuatro dígitos utilizan en su escritura exactamente dos veces el número 7 y al menos un 5 más a la derecha que los dos números 7? *Nota:* Algunos ejemplos de números que cumplen la propiedad son 7375, 5775, 7752 y 7705.

R:

Problema 11. Sam tiene doce tarjetas. Tres de las tarjetas tienen el número 6, dos de las tarjetas tienen el número 7, tres llevan el número 8 y cuatro tienen anotado el número 9. Las colocó en una fila. Se sabe que una con el número 7 quedó en uno de los extremos de la fila y una con el número 8 quedó en el extremo opuesto. Además, las tarjetas con el número 8 quedaron juntas y también las tarjetas con el número 9 quedaron juntas. Si la décima tarjeta contando desde la izquierda tiene el número 6, ¿qué número tiene la tarjeta en la sexta posición (contando desde la izquierda)?

R:

Problema 12. Una rana estaba parada en el 0 de la recta numérica. Cada salto que dio la rana fue de 3 unidades a la derecha o 3 unidades a la izquierda (por ejemplo, después de haber dado 4 saltos podría haber estado en el número 6 si hubiera brincado del 0 al -3 , luego al 0, luego al 3 y luego al 6). ¿Cuál es el máximo número de saltos que pudo haber dado la rana si al final quedó en el número 45 y se sabe que no dio más de 30 saltos?

R:

Problema 13. Carlos y Diego practicaron su puntería con el arco. Lanzaron flechas por turnos de forma alternada, primero Carlos y luego Diego. De cada 3 turnos consecutivos de Carlos, él acertó al blanco exactamente 2 veces. De cada 6 turnos consecutivos de Diego, él acertó al blanco exactamente 4 veces. Tanto Carlos como Diego hicieron 25 lanzamientos. Carlos acertó en sus primeros 2 lanzamientos y Diego acertó en sus primeros 4 lanzamientos. ¿Para cuántos de los 25 turnos sucede que, al final del turno, Carlos y Diego han acertado en total la misma cantidad de lanzamientos?

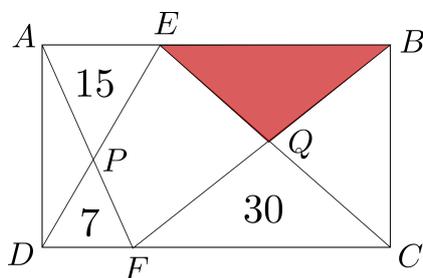
R:

Problema 14. Rocío tiene el número $\overline{a9b}$ (es decir, tiene el número cuya cifra de unidades es b , cuya cifra de decenas es 9 y cuya cifra de centenas es a). Eva tiene el número $\overline{15cd}$. El número de Rocío es múltiplo de cada uno de los dígitos que usa el número de Eva, y viceversa. Si ambos números son impares, ¿qué número se obtiene al restar el número de Eva del número de Rocío?

R:

Problema 15. Se tiene un rectángulo $ABCD$, E es un punto sobre AB , y F es un punto sobre CD . Además ED y AF

se intersectan en P ; también EC y BF se intersectan en Q . Si el área del triángulo DPF es 7, el área del triángulo FQC es 30 y el área del triángulo APE es 15, ¿cuánto vale el área de EQB ?



R: