

XXXIII FIS-MAT

SEstrada

Luis Alfonso Domínguez Carballo



Concurso  
Magdaleno Medina Noyola

2o. AÑO DE SECUNDARIA  
MATEMÁTICAS

No escribas tu nombre, solo tu número de ficha: \_\_\_\_\_

- 1.- Elabore la siguiente operación algebraica y simplifique

$$\frac{-3a^5 + 11a^3 - 46a^2 + 32}{-3a^2 - 6a + 8}$$

- 2.- Elabore los siguientes productos notables

$$(2a + 3)(2a - 8) \text{ y } (2a + 2b)^3$$

- 3.- Elabore las siguientes factorizaciones

$$48a^2b^3 + 36ab^3 - 64a^4b^3 \text{ y } 4a^2 - 4a - 24$$

- 4.- 91, número mágico. Si multiplicas el número 91 por 1, por 2, por 3, y así sucesivamente hasta el 9, y colocas las respuestas en columna, obtienes unos resultados muy curiosos Explica en detalle

- 5.- Halla dos números primos entre sí tales que su suma sea un número primo que al dividirlo por 7 dé como cociente 3. El m.c.m. de ambos números es 90

6. ¿Cuál es el mayor número que divide a 2000, dando de resto 11, y que divide a 2708, dando de resto 17?

7. Hallar el menor número que, dividido por 5, 7 y 15, da siempre de resto 2.

- 8.- Halla un número  $n$ , compuesto de los factores primos 2, 3 y 5, sabiendo que se le suprimen 24 divisores al dividirlo por 2, que se le suprimen 18 divisores al dividirlo por 3, y que se le quitan 12 divisores al dividirlo por 5.

- 9.- Se desea construir una cuba tan pequeña como sea posible, pero de manera que se pueda llenar con un número exacto de botellas de 0.64, 1.50, 2 y 3.50 litros de capacidad. ¿Cuál será la capacidad de la cuba y cuántas botellas de cada clase caben en ella?

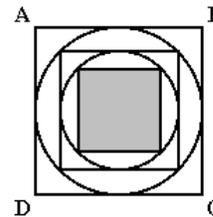
- 10.- El número 1234 no es divisible por 11. ¿Puede obtenerse múltiplos de 11 intercambiando las cifras de dicho número de lugar?

- 11.- Sea  $O$  el punto de intersección de las diagonales del paralelogramo  $ABCD$ . Demostrar que si la recta  $BC$  es tangente a la circunferencia que pasa por los puntos  $A$ ,  $B$  y  $O$ , entonces la recta  $CD$  es tangente a la circunferencia que pasa por los puntos  $B$ ,  $C$  y  $O$ .

- 12.- Un círculo está dividido por  $n$  diámetros en  $2n$  sectores iguales. La mitad de los sectores están pintados de azul y

la otra mitad están pintados de rojo (en orden arbitrario). Los sectores azules están numerados de 1 a  $n$  en sentido contrario a las agujas del reloj, comenzando desde un sector azul arbitrario, y los sectores rojos están numerados de 1 a  $n$  en el sentido de las agujas del reloj, comenzando desde un sector rojo arbitrario. Demostrar que hay un semicírculo que contiene sectores con todos los números de 1 a  $n$ .

- 13.- Si el lado cuadrado sombreado mide dos, calcula el área del cuadrado  $ABCD$ .



- 14.- Realice la siguiente operación y simplifique

$$(a^x - a^{x+1} + a^{x+2})(a + 1)$$

- 15.- Un día de frío, un anciano y un niño están al aire libre. Ambos van igualmente vestidos. ¿Cuál de los dos tiene más frío?

- 16.- En cierto poblado africano viven 800 mujeres. De ellas, el 3% se adorna con un solo pendiente. Del otro 97% la mitad usa dos pendientes y la otra mitad ninguno. ¿Cuántos pendientes llevan en total estas mujeres?

- 17.- Cada arista de un cubo se colorea, o bien de rojo o bien de negro. Cada cara del cubo tiene al menos una arista negra. ¿Cuál es el menor número posible de aristas negras?

- 18.- Una competencia de ciclismo comenzó a las 9:30 a.m. y acabó 15000 segundos después. ¿A qué hora terminó la competencia?

- 19.- Un disco metálico de diámetro 20 cm. Pesa 2.4 kg. De ese disco, se recorta un disco de 10 cm. de diámetro. ¿cuál es el peso de este nuevo disco?

- 20.- ¿Cuál es la cantidad de números de dos cifras que tienen sus dígitos en estricto orden decreciente?

- 21.- ¿Cuántos números distintos de tres dígitos diferentes hay cuya suma de sus dígitos sea 22?

22.- Las medidas de los lados de un triángulo son tres números primos consecutivos. Si el perímetro del triángulo es de 83 cm, ¿cuál es el valor del lado mayor?

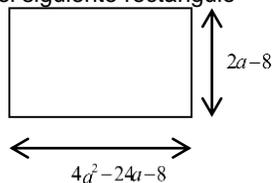
23.- En un campamento participan en total 240 niños, de Aguascalientes (A), Guanajuato (G), Puebla (P) y Querétaro (Q). El número de niños de Puebla es el 50% del número de niños de Querétaro y  $\frac{1}{3}$  del de Aguascalientes. El número de niños de Aguascalientes es el 75% del número de niños de Guanajuato. ¿Cuál es el número de participantes de cada uno de estos estados, escrito en el orden A, G, P, Q?

24.- Se lanzan tres dados, uno verde, uno rojo y uno blanco. ¿De cuántas maneras la suma de las caras superiores es 11?

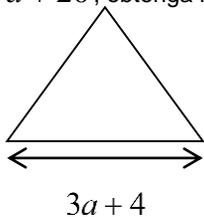
25.- Hallar las coordenadas de un punto P, interior al segmento AB que está a una distancia 4 veces mayor de A que de B; siendo A(1,0) y B(-1,6)

26.- Sabiendo que  $\text{sen } \alpha = \frac{4}{5}$ , calcula las demás razones trigonométricas de sabiendo que  $\alpha$  es un ángulo del segundo cuadrante.

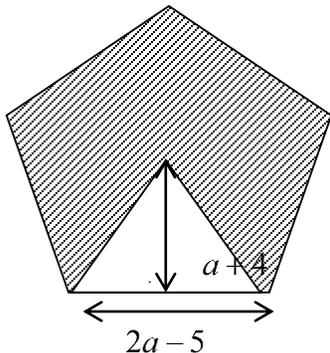
27.- Calcule el área del siguiente rectángulo



28.- Considerando que el área del siguiente triángulo es  $A = 9a^2 - 9a + 20$ , obtenga la altura



29.- Calcule el área del pentágono, triángulo y región sombreada

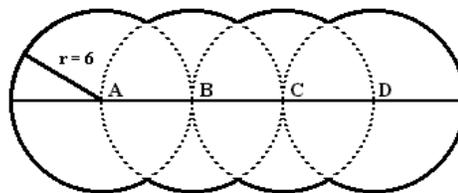


30.- Un chorro puede llenar un tanque en 10 horas mientras que un desagüe puede vaciarlo en 15 horas. ¿Cuánto tiempo tardará el tanque en llenarse si el chorro y el desagüe están abiertos al mismo tiempo?

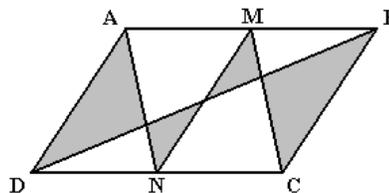
31.- Un poliedro en forma de balón de fútbol está formado por 12 pentágonos regulares y veinte hexágonos regulares. ¿Cuántos vértices tiene el poliedro?

32.- Se escriben 3000 dígitos, uno después del otro, de modo que todo par de dígitos consecutivos forme un número de dos cifras que sea el producto de cuatro primos (no necesariamente distintos), es decir, que el primer y segundo dígitos formen un número de dos cifras que sea el producto de cuatro primos, el segundo y tercer dígitos formen un número de dos cifras que sea el producto de cuatro primos y así sucesivamente. ¿Qué dígito ocupa la posición 2015? Nota: El número 1 no es primo

33.- Encuentra la longitud de la trayectoria curvilínea marcada continuamente en grueso. Los círculos tienen los centros A, B, C, D. Todos los círculos tienen el mismo radio.



34.- Si el paralelogramo ABCD tiene un área de 1 y los puntos M y N son los puntos medios de los lados AB y CD respectivamente, ¿Qué área tiene la región sombreada?



35.- ABCD es un cuadrado de lado 2. I es el punto medio de AD y L es el punto medio de DC. Calcula el valor de JK.

