

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. 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. Nàm escribió un número en su cuaderno al cual multiplicó por 3, al resultado le sumó 3, después dividió entre 3, por último restó 3. Si su resultado final fue 3, ¿qué número escribió Nàm en su cuaderno?

R:

Problema 2. En cada cuadrado de la siguiente tabla se quiere escribir un número de entre 1, 2, 3, 4 y 5, de tal manera que por un lado la suma de los números en cada renglón sea la misma, y por otro lado la suma de los números en cada columna sea la misma. Ya se escribieron algunos de los números. ¿Cuál es la suma de los 6 números de los cuadrillos?

1		4
	2	

R:

Problema 3. Se va aplicar un examen en el auditorio de la escuela. El auditorio tiene 20 filas de asientos, la primera fila tiene 10 asientos y cada fila sucesiva tiene un asiento más que la fila anterior. Para hacer el examen los alumnos se deben sentar de manera que en cada fila de asientos entre cada dos alumnos deben quedar dos asientos vacíos. ¿Cuál es el máximo número de alumnos que pueden sentarse en el auditorio?

R:

Problema 4. Diana va a colorear los números enteros positivos con uno de los colores verde, blanco y rojo, siguiendo las siguientes indicaciones:

- (i) La suma de dos números (que pueden ser iguales) pintados de verde, se pinta de rojo.
- (ii) La suma de dos números (que pueden ser iguales) pintados de rojo, se pinta de verde.
- (iii) La suma de dos números uno pintado de verde y otro pintado de rojo, se pinta de blanco.

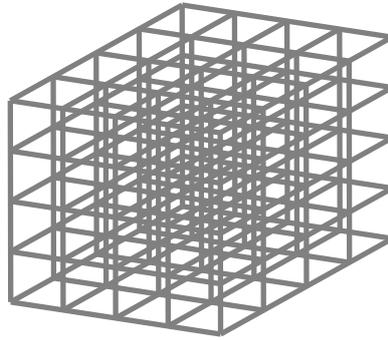
Si inicia pintando al número 1 de rojo, ¿de qué color quedará pintado el número 2020?

Si concluyes que el color del 2020 es el verde, escribe como respuesta: 1, si concluyes que es el blanco, escribe como respuesta: 2 y si concluyes que se colorea de rojo, escribe como respuesta: 3.

R:

Problema 5. Se quiere construir una alambrada en forma de cubo de dimensiones $4\text{ cm} \times 4\text{ cm} \times 4\text{ cm}$ de manera que la alambrada quede dividida en cubitos de $1\text{ cm} \times 1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$ como se ve en la figura. ¿Cuántos centímetros de alambre se

necesitan?



R:

Problema 6. Un pintor realizó un mural con puros cuadrados. El primer día pintó un cuadrado de $1m \times 1m$, el segundo día se pintó uno de $1m \times 1m$ y otro de $2m \times 2m$, el tercer día cuadrados de $1m \times 1m$, $2m \times 2m$ y de $3m \times 3m$ y así sucesivamente. Después de haber pintado 250 metros cuadrados en total, el pintor se detuvo. ¿Qué cantidad de metros cuadrados pintó el último día el pintor?

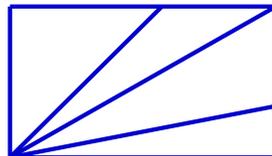
R:

Problema 7. Se tienen tres cajas de las cuales una contiene dos bolas, cada una marcada con el número 1; otra contiene dos bolas, cada una marcada con el número 2, y la tercera contiene una bola marcada con el 1 y una bola marcada con el 2. Los contenidos están indicados con las etiquetas 11, 22 y 12 que han sido equivocadamente pegadas en las cajas, de suerte que ninguna de las cajas lleva la etiqueta correcta. Para restituir a cada caja la etiqueta que le corresponde, se permite entreabrir una caja, solo el tiempo necesario para ver que número tiene una de las bolas. ¿Qué etiqueta tiene la caja que se debe destapar?

R:

Problema 8. En la siguiente figura hay un rectángulo que se ha dividido en triángulos. ¿Cuántos ángulos agudos hay en la figura?

Nota: Un ángulo agudo es uno cuya medida es menor a 90° .



R:

Problema 9. Cada número de 3 cifras decimales se divide entre la suma de sus 3 cifras y da un resultado. Por ejemplo,

el número 207 se divide entre $2 + 0 + 7 = 9$ dando como resultado $\frac{207}{9} = 23$. ¿Cuál es el mayor valor que se puede obtener como resultado, al considerar todos los números de tres cifras?

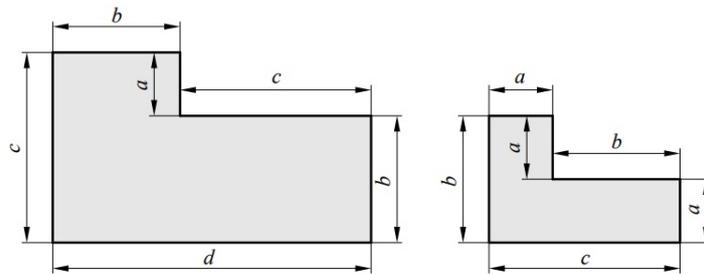
R:

Problema 10. Usando las siguientes fichas se pueden formar 325 números diferentes, algunos números usan solamente una ficha, otros dos fichas y otros tres, cuatro o cinco fichas. ¿Cuántos de estos números no son múltiplos de 9?



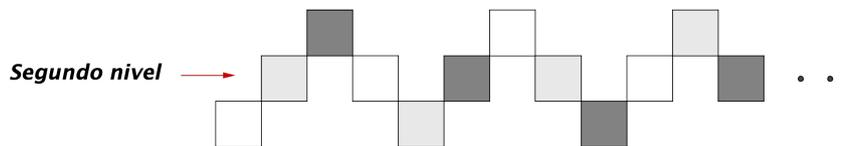
R:

Problema 11. ¿Cuál es la razón del área de la figura de la izquierda entre el área de la figura de la derecha?



R:

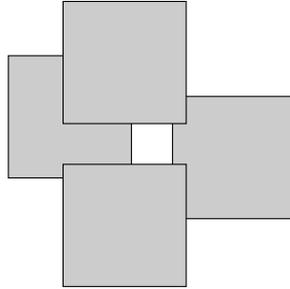
Problema 12. Se acomodan cuadrados formando escalones como en la figura hasta tener 2020 cuadrados acomodados.



Estos cuadrados se colorean intercalando los colores blanco, gris y negro. ¿Cuántos cuadrados del segundo nivel de los escalones se colorean de color gris?

R:

Problema 13. La siguiente figura se formó traslapando (encimando) cuadrados de área 81cm^2 cada uno, y el cuadrado que se forma en el centro tiene área 9cm^2 . Si el cuadrado de arriba está exactamente arriba del cuadrado de abajo, es decir los lados verticales de los dos cuadrados están alineados, ¿cuánto vale el área sombreada?



R:

Problema 14. Considera todos los enteros positivos de la forma

$$1, 12, 123, \dots, 1234567891011, \dots$$

que resultan de escribir consecutivamente los primeros enteros.

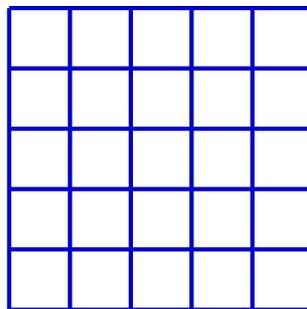
De los números anteriores, ¿cuántos dígitos tiene el número más pequeño donde aparece la cadena de números 2022?

Nota. Por ejemplo, el número más pequeño en el que aparece la cadena 91 es el décimo de los números ya que 12345678**910**.

R:

Problema 15. Un gusano deberá recorrer todos los segmentos de la siguiente cuadrícula. Si recorre un segmento cada día, ¿cuál es el menor número de días que necesita el gusano para recorrer la cuadrícula?

Nota. El gusano puede recorrer 2 o más veces un segmento, y no da saltos.



R: