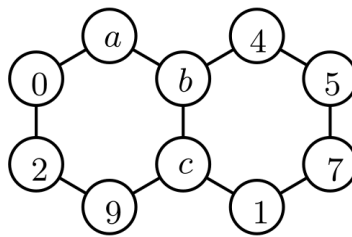


Examen individual

Nivel 1

Instrucciones: EL examen consta 15 problemas. En estos problemas sólo 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 sólo si todas las respuestas correctas están escritas y sólo ellas. La parte B consta de 3 problemas de redacción libre y con un valor de 20 puntos cada uno. En estos problemas es posible acumular puntos parciales. 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. Los diez dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 se han colocado cada uno dentro de un círculo de manera que las dos sumas, de los seis números en cada hexágono, son iguales. ¿Cuál es el valor de $b + c - a$?



R:

Problema 2. En la siguiente operación cada letra representa un dígito entre 0 y 9. ¿Cuánto vale la suma $o + m + m + e + b$?

$$\begin{array}{r}
 o \quad m \quad m \quad e \\
 + \quad \quad b \quad 3 \quad 1 \\
 \hline
 2 \quad 0 \quad 1 \quad 7
 \end{array}$$

R:

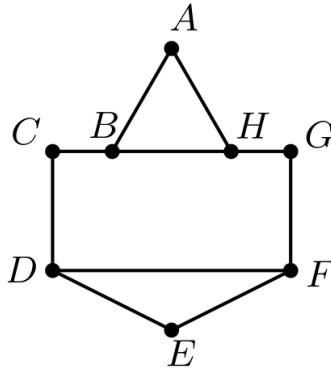
Problema 3. Víctor y Vicky compraron un pastel y se lo comieron de la siguiente manera: Una mañana Víctor se comió la mitad del pastel, por la noche Vicky se comió la mitad del pastel que quedaba. Este proceso siguió de la misma manera durante 4 días, comiendo cada uno la mitad del pastel que encontraban. En la mañana del quinto día, Víctor se comió lo que quedaba del pastel. ¿Qué proporción del pastel comió Víctor en los 5 días?

R:

Problema 4. Dada la lista de números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 una *sublista* se forma tomando al menos un número de la lista y ordenados de menor a mayor, por ejemplo 1, 2, 8 es una *sublista*. Encuentra la cantidad de *sublistas* en las que ninguno de los números 2, 3, 5 o 7 aparecen.

R:

Problema 5. La siguiente figura está compuesta por el triángulo equilátero ABH ; el rectángulo $CDFG$ y el triángulo isósceles DEF ; de manera que $AB = DE$ y $CD = 2BC = 2GH$. Si el perímetro de DEF es 8 y el perímetro de $CDFG$ es 10, ¿Cuál es el perímetro de la figura?



R:

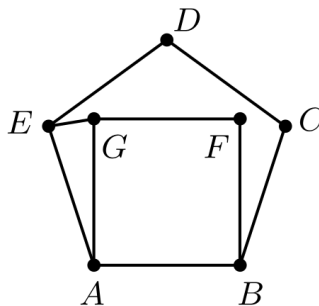
Problema 6. Los enteros positivos a, b, c, d, e cumplen con $a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d + \frac{1}{e + 1}}}} = \frac{269}{187}$. Encuentra el valor de $a + b + c + d + e$.

R:

Problema 7. Al imprimir un libro, el impresor no incluyó las hojas que tienen páginas que terminan con la cifra 8. Si el total de las cifras de las páginas que no se incluyeron es 230, ¿cuál es el número máximo de páginas que puede tener el libro original?

R:

Problema 8. En la siguiente figura, $ABCDE$ es un pentágono regular y $ABFG$ es un cuadrado. ¿Cuál es la medida, en grados, del ángulo $\angle GED$?

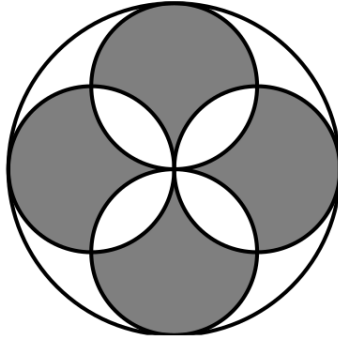


R:

Problema 9. El número $100 \dots 00200 \dots 001$ se formó con un 1 seguido de 2017 ceros, luego un 2, seguido de otros 2017 ceros y al final un 1. ¿Cuántos ceros tiene la raíz cuadrada del número?

R:

Problema 10. En la figura siguiente, la circunferencia mayor tiene radio 2 cm, ¿cuál es el área, en cm^2 , de la región sombreada?



R:

Problema 11. A Pedro y a María les dejaron de tarea recortar círculos de cartón en fracciones. María recortó cada círculo en 8 partes. Pedro las recortó en 6 partes. En total recortaron 30 círculos y María terminó con el doble de piezas que Pedro, ¿cuántos círculos recortó María?

R:

Problema 12. Las bases de un trapecio miden 18 cm y 8 cm, y los otros dos lados, 8 cm y 6 cm. Encuentra la longitud, en centímetros, del segmento que une los puntos medios de las bases.

R:

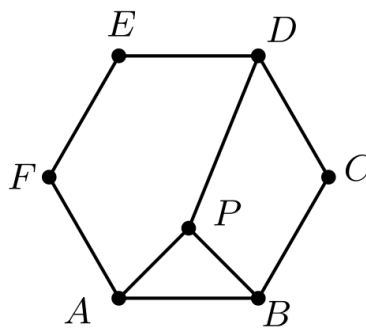
Problema 13. ¿Cuántos enteros de 2 dígitos existen tales que al multiplicarlos por 3 se obtiene un número de 3 dígitos, todos ellos iguales?

R:

Problema 14. Encuentra la cantidad de enteros positivos de 5 dígitos distintos, tales que cada uno de sus tres dígitos intermedios es igual al promedio de sus dos dígitos adyacentes. Un ejemplo de estos números es 12345.

R:

Problema 15. Sea $ABCDEF$ un hexágono regular de lado 2 cm. Sea P un punto dentro del hexágono de tal manera que $\angle APB = 90^\circ$ y que $AP = PB$. Encuentra el valor, en cm^2 , de DP^2 .



R: