

**PARTE A:** Problemas del 1 al 10.

El puntaje por respuesta correcta es de +3 puntos, respuesta incorrecta -0.5 puntos y pregunta en blanco 0 puntos.

**Problema 1.** Encuentra el mayor número de cuatro cifras diferentes que sea divisible, a la vez, por 20 y 21. Calcula la suma de sus cifras.

- (A) 21                      (B) 19                      (C) 17                      (D) 15                      (E) 13

**Problema 2.** El contador de kilómetros del auto de Jesús indica el número 187564. Dentro de  $P$  kilómetros será la próxima vez que el contador del auto indique un número con todas sus cifras distintas.

¿Cuál es la suma de cifras de  $P$ ?

- (A) 1                      (B) 5                      (C) 7                      (D) 8                      (E) 9

**Problema 3.** En la pizarra está escrito un número de tres cifras que termina en 2; si borramos ese 2 y lo escribimos al principio del número, el número disminuye en 36. ¿Cuál es el producto de los dígitos del número?

- (A) 36                      (B) 12                      (C) 24                      (D) 0                      (E) 100

**Problema 4.** Si a un número  $N$  se le añade la suma de sus dígitos se obtiene 8799. ¿Cuál es el residuo de dividir  $N$  entre 4?

- (A) 0                      (B) 1                      (C) 2                      (D) 3                      (E) 4

**Problema 5.** Un cubo se corta en 8 cubos pequeños idénticos. Si la arista del cubo original mide 16 cm, ¿cuánto mide la arista de los cubos pequeños?

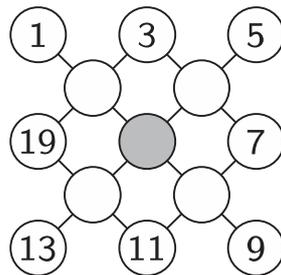
- (A) 2 cm                      (B) 4                      (C) 6                      (D) 8                      (E) 10



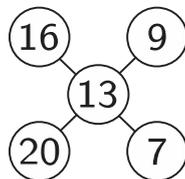
**Problema 6.** Un numeral de dos dígitos es  $n$  veces la suma de sus cifras. El numeral que se obtiene al invertir el orden de sus cifras es la suma de sus cifras multiplicada por:

- (A)  $10 + n$       (B)  $11 - n$       (C)  $11 + n$       (D)  $10 - n$       (E)  $9 + n$

**Problema 7.** En el siguiente diagrama, cualquier número que esté conectado a otros cuatro números debe ser igual al promedio de estos 4 números. ¿Qué número debe escribirse en el círculo gris?

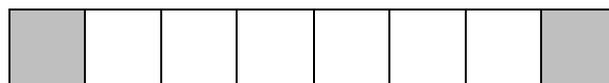


*Aclaración:* En el siguiente ejemplo 13 está conectado a 4 números (16, 9, 20 y 7) y 13 es el promedio de 16, 9, 20 y 7 porque  $13 = (16 + 9 + 20 + 7) \div 4$



- (A) 15      (B) 13      (C) 11      (D) 9      (E) 8

**Problema 8.** En cada casilla escribe un número del 1 al 8, con la condición que la diferencia positiva entre los números de dos casillas vecinas sea siempre mayor que 3.

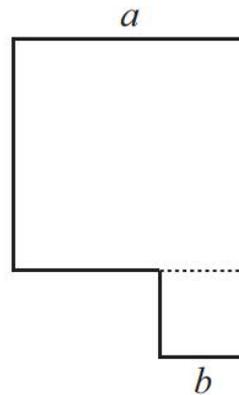


¿Cuál es la suma de los números escritos en las casillas de color gris?

- (A) 6      (B) 7      (C) 8      (D) 9      (E) 10



**Problema 9.** En la figura se muestran dos cuadrados de lados enteros  $a$  y  $b$ . Uno de los lados del cuadrado pequeño se superpone sobre uno de los lados del cuadrado más grande, y ambos cuadrados comparten un vértice tal como se muestra. El perímetro y el área de la figura completa es 86 cm y  $386 \text{ cm}^2$  respectivamente. ¿Cuál es el valor de  $a + b$ ?



- (A) 22                      (B) 24                      (C) 25                      (D) 27                      (E)

**Problema 10.** Dada la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} \overline{JUE} \times \\ \overline{GO} \\ \hline 20212 \end{array}$$

Donde  $O$  no es cero, y letras distintas no necesariamente representan dígitos diferentes. Halle el mayor valor posible de  $J + U + E + G + O$ .

- (A) 15                      (B) 16                      (C) 17                      (D) 18                      (E) 19

**PARTE B: Problemas del 11 al 15.**

El puntaje por respuesta correcta es de +6 puntos, respuesta incorrecta -1 puntos y pregunta en blanco 0 puntos.

**Problema 11.** ¿Cuántos números enteros positivos, son a la vez, múltiplos de  $2002^{2019}$  y factores de  $2002^{2021}$ ?

**Problema 12.** Gillian enumera los primeros cuatro números primos en orden creciente. Cuando ella divide el entero positivo  $N$  entre el primer primo, el resto es 1. Cuando divide  $N$  entre el segundo primo, el resto es 2. Cuando divide  $N$  entre el tercer primo, el resto es 3. Cuando divide  $N$  entre el cuarto primo, el resto es 4. Encuentre el menor valor posible de  $N$ .

**Problema 13.** En la notación de *base*  $-2$ , los dígitos son 0 y 1 solamente. Por ejemplo,  $11011_{(-2)}$  representa  $(-2)^4 + (-2)^3 + (-2)^1 + (-2)^0$  y es igual al número 7 en base 10. Si el número decimal 2021 se expresa en base  $-2$ , ¿cuántos dígitos distintos de cero contiene en su escritura?

**Problema 14.** Decimos que el producto de  $1996 \times 2021 = 4033916$  comienza con 4033. Encuentra el menor entero positivo  $N$ , tal que el producto de  $N \times 2021$  comienza con 2020.

**Problema 15.** En las casillas del tablero de  $3 \times 3$  se deben escribir 9 números (no necesariamente diferentes), de manera que la suma de los números en cada columna y en cada fila sea igual a cero.


¿Cuál es la menor cantidad *impar* de números distintos de cero que pueden escribirse en el tablero?