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. Determina la suma de los dígitos del número que se debe escribir en el casillero para que el resultado sea 2018.

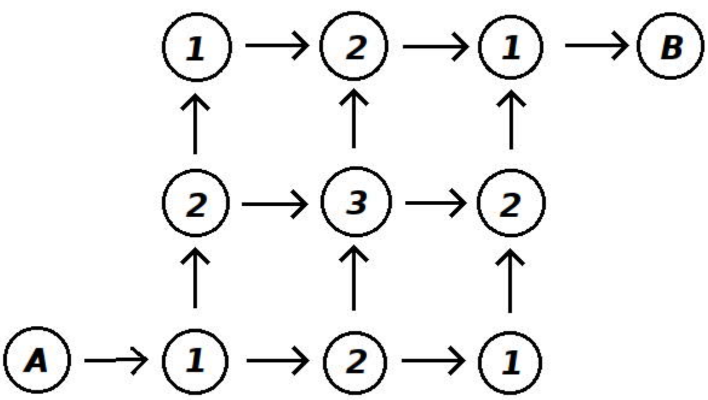
$$\boxed{} \div 31 \times 37 + 44 - 431$$

(A) 8 (B) 2018 (C) 11 (D) 15 (E) 2015

Problema 2. Carlos calcula la suma de los dígitos que ve en su reloj digital. Por ejemplo, si el reloj marca las 20:18, Carlos obtiene 11.
¿Cuál es la máxima suma que puede obtener Carlos?

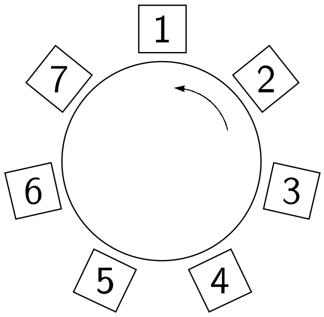
(A) 19 (B) 20 (C) 22 (D) 23 (E) 24

Problema 3. En la figura se tiene que llegar del círculo A al círculo B siguiendo el sentido de las flechas. Si en cada camino se calcula la suma de los números por los cuales se pasó, ¿cuántas sumas diferentes se pueden obtener?



(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

Problema 4. Un conejo salta en sentido antihorario (así como lo indica la flecha). Si el conejo está en un casillero con número impar, salta al siguiente casillero, pero si está en un casillero con número par, salta dejando un casillero. Por ejemplo, si está en el casillero 1 salta al casillero 7 y si está en el casillero 6 salta al casillero 4 (deja el casillero 5).
Si comienza en el casillero 5, ¿a qué casillero llegará después de dar 2018 saltos?



(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 5 (E) 6

Problema 5. En los 5 casilleros se debe escribir el símbolo de multiplicación (x) y los dígitos 1, 2, 3 y 4, uno en cada casillero y sin repetir.

Por ejemplo:

1	4	$\times$	2	3	;	2	$\times$	3	1	4

Son dos formas de completar los casilleros. En la primera se obtiene el resultado $322 = 14\times 23$, en la segunda se obtiene el resultado $628 = 2\times 314$.
Determina la suma de las cifras del mayor resultado posible que se puede obtener luego de completar los casilleros.

(A) 7 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 15

Problema 6. Sea $A = \{1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28\}$ y B el conjunto de los números que se pueden expresar como la suma de tres elementos distintos de A. Por ejemplo, 24 es un elemento de B porque $24 = 4 + 7 + 13$ (4, 7 y 13 son elementos distintos de A). ¿Cuántos elementos tiene el conjunto B?

(A) 19 (B) 20 (C) 21 (D) 22 (E) 23

Problema 7. El menor elemento del conjunto $\left\{\frac{2017}{2018},\frac{2018}{2019},\frac{2019}{2020},\frac{2020}{2021},\frac{2021}{2022}\right\}$ es:

(A) $\frac{2017}{2018}$ (B) $\frac{2018}{2019}$ (C) $\frac{2019}{2020}$ (D) $\frac{2020}{2021}$ (E) $\frac{2021}{2022}$

Problema 8. La suma de tres números primos distintos de dos dígitos es 53. Dos de los primos tienen como dígito de unidades 3, y el otro primo tiene como dígito de unidades 7. ¿Cuál es el mayor de los tres primos?

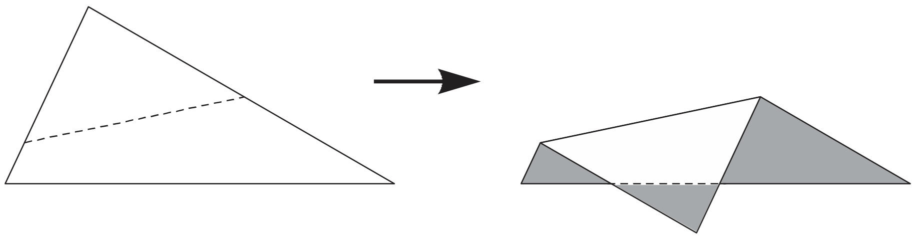
(A) 13 (B) 17 (C) 23 (D) 27 (E) 37

Problema 9. Para los números x e y, se define $\nabla(x,y) = x - \frac{1}{y}$.

Si $\underbrace{\nabla(2,\nabla(2,\nabla(2,...\nabla(2,\nabla(2,2))...)))}_{1008\ \nabla s} = \frac{m}{n}$, donde m y n son primos relativos entre sí, es decir el $MCD(m,n)$=1. Calcula $m + n$.

(A) 1008 (B) 1009 (C) 2017 (D) 2018 (E) 2019

Problema 10. Una hoja triangular de papel se dobla a lo largo de la línea punteada como se muestra en la figura de la izquierda para obtener la figura de la derecha.



El área (sombreada y no sombreada) de la figura de la derecha es $\frac{7}{12}$ del área de la hoja original (figura de la izquierda). Si el área total de los tres triángulos sombreados en la figura de la derecha es de 25 cm^2, encuentra el área, en cm^2, de la hoja de papel original.

(A) 84 (B) 120 (C) 144 (D) 150 (E) 160

PARTE B: Problemas del 11 al 15.

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

Problema 11. Existen doce números mixtos que pueden obtenerse sustituyendo tres de los números 1, 2, 3 y 5 por a, b, c en la expresión $a\dfrac{b}{c}$, donde $b < c$. Por ejemplo, uno de los números es $3\dfrac{1}{5}$.

¿Cuál es la suma de estos doce números mixtos?

(A) 96 (B) 64 (C) $\dfrac{145}{3}$ (D) $\dfrac{192}{5}$ (E) $\dfrac{512}{30}$

Problema 12. Hay 10 estudiantes y 10 casilleros cerrados y enumerados del 1 al 10.

- El primer alumno abre todos los 10 casilleros.
- El segundo alumno cierra cada casillero con un número par, es decir, el 2°, 4°, 6°, ...
- El tercer alumno *invierte* cada tercer casillero (3°, 6°, ...), es decir, si el casillero está abierto, lo cerrará; pero si el casillero está cerrado, él lo abrirá.
- El cuarto alumno *invierte* cada cuarto casillero.
- Y así sucesivamente hasta que el décimo estudiante haya *invertido* el décimo casillero.

¿Cuál es el casillero con el mayor número que queda abierto al final?

(A) 9 (B) 6 (C) 5 (D) 4 (E) 2

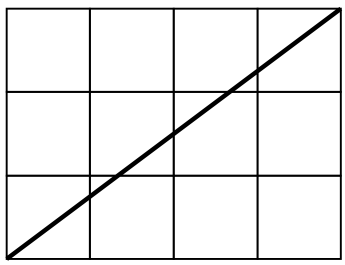
Problema 13. Una sucesión de números empieza con los números 20, 18 y 2018. La sucesión tiene la siguiente propiedad: la suma de los números en las posiciones 1, 2 y 3 es 2056, es decir $20 + 18 + 2018 = 2056$, los números en las posiciones 2, 3 y 4 suman 2055, los números en las posiciones 3, 4 y 5 suman 2054, y así sucesivamente. ¿En qué posición volverá aparecer el número 20?

(A) 2251 (B) 4362 (C) 3956 (D) 4920 (E) 5997

Problema 14. Hay ocho grupos de monedas. Uno de los grupos contiene 8 monedas falsificadas idénticas y cada una de los siete grupos restantes contiene 8 monedas genuinas (originales). Todas las monedas genuinas son idénticas. Cada moneda genuina pesa 5 gramos, mientras que una moneda falsificada pesa 4,5 gramos. Gillian no sabe cuál es el grupo de monedas falsificadas, así que toma 1 moneda del primer grupo, 2 monedas del segunda grupo, 3 monedas del tercer grupo, y así sucesivamente, hasta que toma 8 monedas del octavo y último grupo. Luego coloca todas las monedas que tomó en una balanza y determina que pesan 176,5 gramos.
¿Qué grupo contiene las monedas falsificadas?

(A) 1° (B) 2° (C) 5° (D) 6° (E) 7°

Problema 15. En la figura de abajo se muestra un rectángulo de 3×4. Al dibujar una de las diagonales, ésta intercepta a 6 cuadrados pequeños de 1×1. Si dibujamos una diagonal en un rectángulo de 30×45, ¿a cuántos cuadrados pequeños de 1×1 interceptará?



(A) 30 (B) 45 (C) 60 (D) 75 (E) 675