UN RETO PARA HOY: SOLUCIONES

MIXBAAL
FONDO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN

ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.

Lunes 12. Marcos abrió su alcancía y vió que había monedas de cinco y diez pesos. Si eran 72 monedas en total y además sus ahorros ascendían a 495 pesos, ¿cuántas monedas de cinco pesos había en la alcancía?

Solución lunes 12. Llamemos x al número de monedas de cinco pesos y y al de monedas de diez pesos. Como el número total de monedas es 72, tenemos que $x = 72 - y$, además sabemos que $5 \cdot x + 10 \cdot y = 495$. Sustituyendo el valor de x en la segunda ecuación tenemos que $5(72 - y) + 10 \cdot y = 495$, despejando y tenemos que $y = 27$, entonces $x = 45$. Por lo tanto, hay 45 monedas de 5 pesos.

Miércoles 14. Gabriel tiene dos dados cuyas caras están numeradas del 1 al 6. Si Gabriel tira los dados y suma los números obtenidos, ¿cuál es la suma más probable?

Solución miércoles 14. En la siguiente tabla, en el primer renglón y la primera columna aparecen los números que están en cada una de las caras de los dados y en las otras casillas, la suma de estos números. Vemos que el número que aparece más veces es el número 7, por lo tanto es el que tiene más probabilidades de salir.

+	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Viernes 16. ¿Cuál es el dígito de las unidades de $3^{2001} \cdot 7^{2002} \cdot 13^{2003}$?

Solución viernes 16. Primero observemos en qué dígito termina cada potencia de 3 y 7:

n	n^2	n^3	n^4	n^5
3	9	7	1	3
7	9	3	1	7

Se puede obsevar que el último dígito de cada potencia se repite de cuatro en cuatro luego, para las potencias de 3 de la forma $4k + 1$, terminarán en 3. Por lo tanto, 3^{2001} terminará en 3. Lo mismo sucede con las potencias de 7 que tienen un ciclo de cuatro luego, como 2002 es de la forma $4y + 2$, tenemos que 7^{2002} termina en 9. Analogamente, 13^{2003} termina en 7 pues $2003 = 4y + 3$. Por lo tanto, el producto $3^{2001} \cdot 7^{2002} \cdot 13^{2003}$ termina en 9.