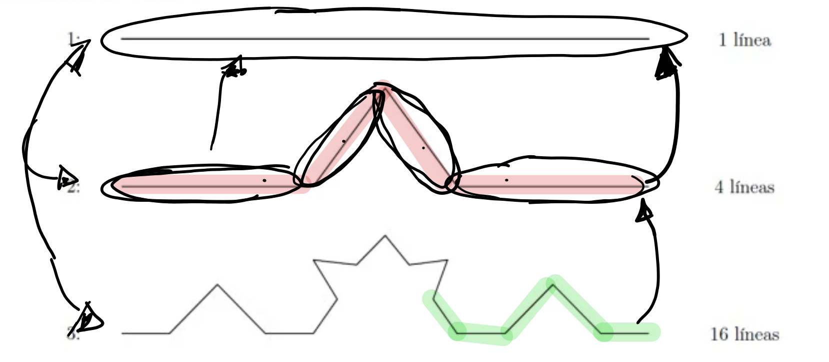
SOCIEDAD
ECUATORIANA
DE MATEMÁTICA

Observa la sucesión de figuras a continuación, que se forman juntando un número determinado de líneas. La primera figura se forma con una línea, la segunda con cuatro y así sucesivamente. ¿Cuántas líneas tendrá la figura 5 en este patrón de construcción?



Nivel 1

1. Tenemos 1 línea y pasan a ser 4.

En cada una de las cuatro líneas podemos repetir el proceso

2. $4 \times 1 = 4$

3. Tenemos $4 \times 4 = 16$

4 Tenemos $16 \times 4 = 4 \times 4 \times 4$

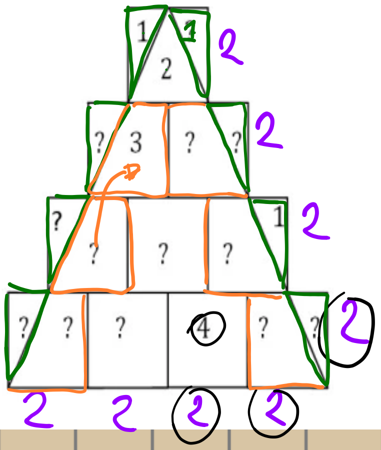
5 Temos $(16 \times 4) \times 4 = 256$

$4 \times 4 \times 4 \times 4$

Va a ser multiplicar el 4 $n-1$ veces

10. → 9 , 11 → 10

Un estudioso de los antiguos egipcios encontró una puerta secreta en una de las pirámides. Esta puerta estaba construida con cuadrados cuyos lados medían 2 metros. Para que la puerta se abra, debe estar revelado un número sobre cada cuadrado. El estudioso logró descifrar algunos de los números, pero aún le faltan algunos. Ayúdale a encontrar los que faltan para que la puerta pueda ser abierta.

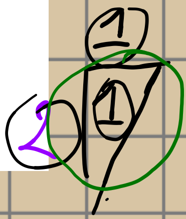


Primera relación

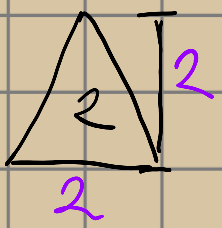
$4 = 2 + 2$ $\quad$ $4 = 2 \times 2$

Perímetro $\quad$ Área

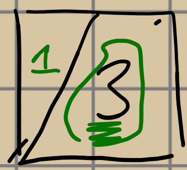
No corresponden al perímetro



$\frac{2 \times 1}{2} = 1$



$A = \frac{2 \times 2}{2} = 2$



Suma de las áreas es 4

Determina si la suma de los 50 primeros números impares es un número par o impar. Justifica su respuesta.

$1+3=4$

$(1+3)+(5+7)=16$

$(1+3)+(5+7)+(9+11)=36$

$\vdots$

$(9+1)+10$

$10 \quad 10 \rightarrow 2+2+2+2+2$

Cuando sumamos una cantidad par de numeros impares, la suma siempre nos da un numero par.

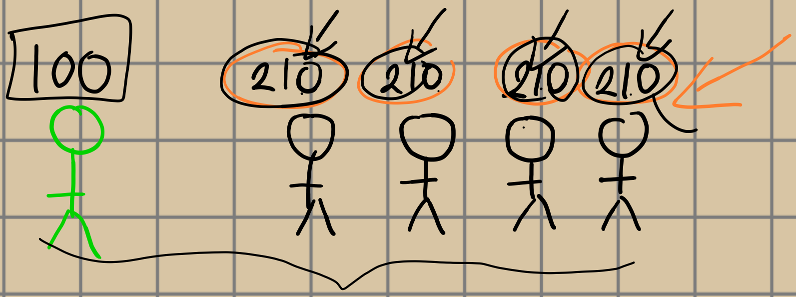
$1+3=1+(2+1)=\boxed{2+2}$

$\underbrace{(1+3)}_{\text{par}}+(5+7)$

$5+(6+1)=6+6$

$=(2+2+2)+(2+2+2)$

Imagina que tú tienes 100 dólares y que tienes cuatro hermanos, cada uno de los cuales tiene 210 dólares. ¿Cuántos dólares deberían entregarte cada uno de tus hermanos para que todos, incluido tú, tengan la misma cantidad de dinero?



Queremos que c/u tenga la misma cantidad de dinero. Como nosotros estamos incluidos debemos dividir para 5 personas.

$$\frac{100+4\times 210}{5} = \frac{940}{5} = 188$$

Si cada uno debe tener 188, obligatoriamente debo quitar dinero a mis hermanos

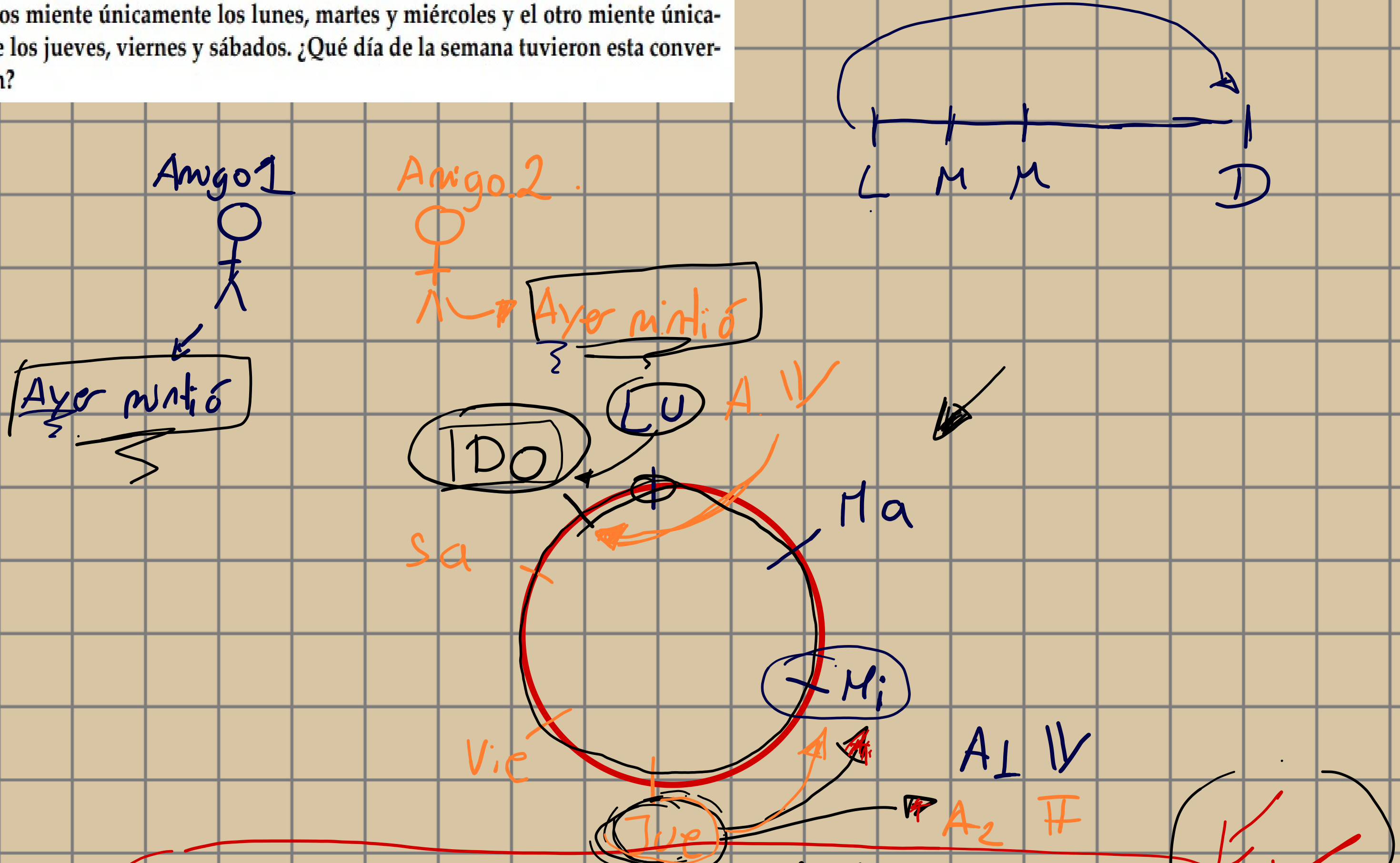
$$\boxed{210-188=22}$$

Son 22 dólares de 4 personas, en total tenemos 88 dólares que les sobra a todas las personas

Justo son los 88 dólares que nos faltan.

Así, cada uno de ellos deben entregar $22.

En una conversación entre dos amigos, el uno dice ayer mentí, a lo cual el otro responde ayer yo también mentí. Se conoce que de estos dos amigos el primero de ellos miente únicamente los lunes, martes y miércoles y el otro miente únicamente los jueves, viernes y sábados. ¿Qué día de la semana tuvieron esta conversación?



1. No hay un solo día donde los dos mienten
2. Hay un solo día donde los dos dicen la verdad

Amigo 1	Amigo 2	
V	V	X
F	F	X
F	V	
V	F	

Si los dos amigos dicen $\boxed{\text{la V,}}$ obligatoriamente estamos en domingo.

Si los dos dicen la verdad, los dos mintieron ayer. Eso quiere decir que hay $\boxed{\text{un día cuando los dos mienten}}$.

El que dice una mentira obligatoriamente ayer dijo la verdad.

Nos quedamos con dos días

el día lunes y el día jueves.

Pero también debe cumplirse que el que dice la verdad hoy, ayer mintió.

Eso no se logra el lunes. De esta forma

nos quedamos con el día jueves.

Un número capicúa es un número que se lee de forma idéntica tanto de izquierda a derecha como de derecha a izquierda; por ejemplo, 313, 222, y 7117 son números capicúa. ¿Cuál es la suma de todos los dígitos de todos los números capicúa de tres cifras?

Nivel 2

1. Debemos encontrar todos los capicúa de 3 cifras

Para que sea un número capicúa el dígito inicial y el final debe ser el mismo
Lo único en lo que debemos preocuparnos es el el dígito de la mitad.
Qué dígitos pueden estar al inicio {0, 1, 2, 3, ..., 9}

1) {101, 111, 121, 131, ..., 181, 191}
2) {202, 212, 222, 232, ..., 282, 292}
3) {303, 313, 323, 333, ..., 383, 393}
⋮
8) {808, 818, 828, 838, ..., 888, 898}
9) {909, 919, 929, 939, ..., 989, 999}.

$\therefore \Big[\underbrace{2(1)10 + 2(2)10 + 2(3)10 + \cdots}$

Veces uno cuantos veces repetimos

$\cdots + 2(4)10 + \cdots + 2(9)10\Big]$

Veces

La suma anterior toma en cuenta la suma de todos los primeros y últimos dígitos sin tomar en cuenta los centrales.

En cada uno de los conjuntos enteros sumando

$$(1+2+3+4+5+6+7+8+9)$$

Como hay 9 conjuntos al valor anterior lo multiplicamos por 9.

En total, por lo tanto, tenemos

$$[2(1)10+2(2)10+\cdots+2(9)(10)]+9[1+2+3+\cdots+9]$$

$$(2)(10)[1+2+3+\cdots+8+9]+9[1+2+3+\cdots+9]$$

En total la suma de todos los dígitos de todos los números de esa forma es

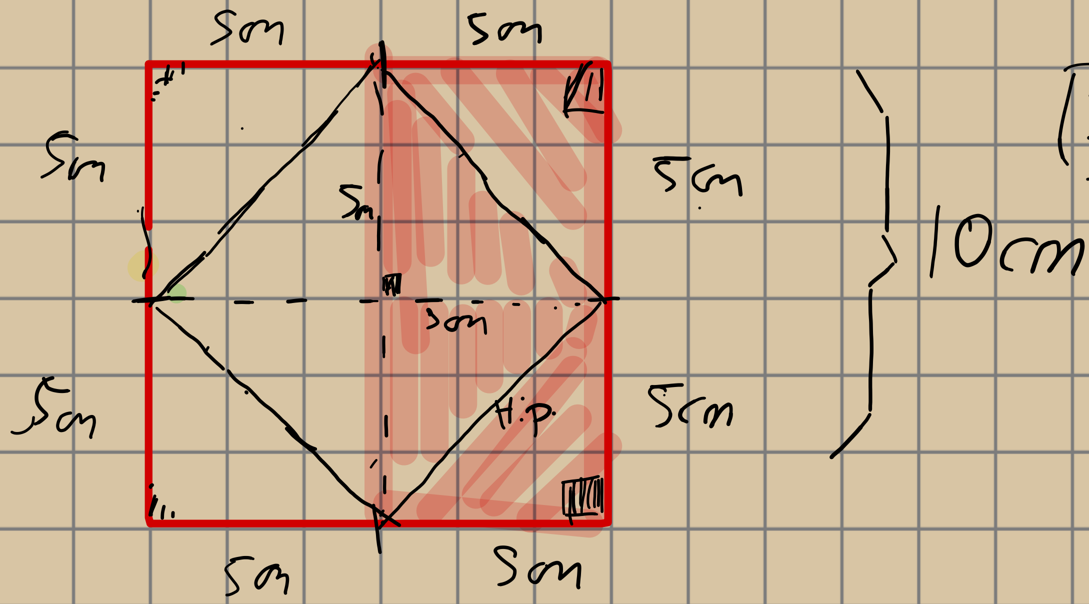
$$\text{Total} = 1305$$

En un cuadrado cuyo lado mide 10 centímetros se inscribe otro cuadrado cuyos vértices son los puntos medios del primer cuadrado. **Dibuja los dos cuadrados y determina la diferencia (en centímetros cuadrados) entre las áreas de los dos cuadrados.**

Área del □

$10 \times 10 = 100\,cm^2$

$\boxed{50\,cm^2}$



La diferencia es todo lo que está en uno pero no está en el otro.

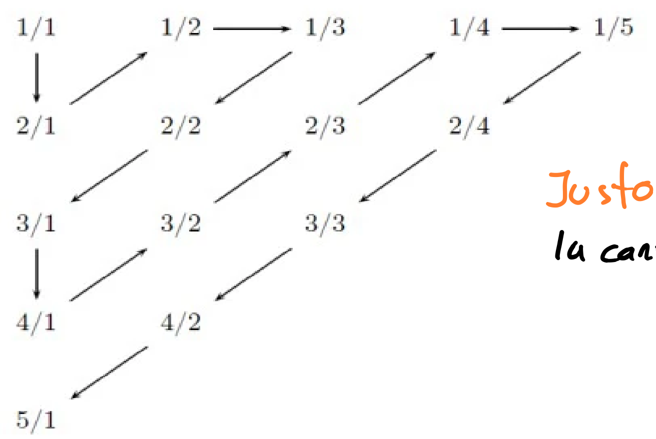
Cada una de las áreas de los triángulos mide

$$\frac{5 \times 5}{2} =$$

Pero tenemos 4 triángulos así que a ese valor lo multiplicamos por 4.

$$4\left(\frac{5 \times 5}{2}\right) = 2(25) = 50\,cm^2$$

El conjunto de las fracciones positivas puede se ordena como muestra la figura. Determinar el número de fracciones generadas cuando se alcanza 1/50.



Nuestra visión debería estar en la línea superior.

Justo detrás del ~~número~~ está la cantidad de números que dice el denominador.

Ver sí el denominador del 1/50 es par, pero sí lo es.
Así la manera de contar va a ser la siguiente

$$1 + 2 + 3 + 4 + \cdots + 48 + 49 + 50 =$$

$$51 + 51 + 51 + \cdots + 51$$

¿Cuántos tenemos?

$$25 \cdot 51 = 1275.$$

1/49

$$\boxed{\frac{1}{48}}$$

Por su cumpleaños, Juan Manuel recibe una bolsa con 1 000 chocolates; el color de la envoltura de un chocolate puede ser de uno de los siguientes colores: blanco, amarillo, rojo, verde o café. De los 1 000 chocolates, 201 chocolates están envueltos en papel de color blanco; 198 tienen envoltura de color amarillo; 204 tienen envoltura de color rojo; 187 envoltura de color verde y 210 envoltura de color café.
Para comérselos, Juan Manuel se impone la siguiente regla: escoge al azar tres chocolates de la bolsa; si los tres son del mismo color, se los come; si no, los regresa a la bolsa. Juan Manuel aplicó su regla hasta que sólo le quedó un chocolate en la bolsa.
¿De qué color era su envoltura?

Todos los demás se los comió.

1000 chocolates

Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Cafe
201	198	204	187	210
3	18 19	6		3

Unicamente cuando los tres son del mismo color se los come

Cada que se coma un chocolate de cualquier tipo, a ese tipo se le restan 3 chocolates.
color

Y nuevamente, si vuelve a comer del mismo se restarán 3.

Buscamos ver cuales colores de chocolates pueden ser reducidos a cero si cada que quito chocolates de ese color, obligatoriamente estoy quitando 3.

$$[(201 - 3) - 3] \cdots\cdots -3 = 0$$

$$3 \cdot (20) = \underbrace{3+3+3+\cdots+3}_{20}$$

Estamos buscando entonces que el número de chocolates sea múltiplo de 3.

¿Qué colores cumplen con eso?

$$\underline{1}87 = \underline{1}80 + 7 = \underline{1}80 + 6 + \underline{1}$$
$$= \underbrace{186}_{3} + \underline{1}$$

Podemos armar grupos de 3 de los verdes
y siempre nos va a sobrar $\boxed{1}$.

Por lo tanto, el color es verde!!

4. Los números de teléfono no celular en Ecuador tienen 7 dígitos. Gabriel tiene que llamar a su casa pero ha olvidado tres de los dígitos del número.

4 ? 5 8 ? ? 3

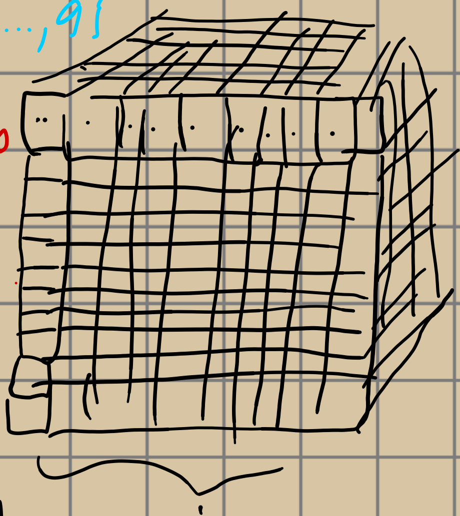
Las llamadas desde una cabina telefónica tienen un costo de 25 centavos de dólar. El plan de Gabriel es llamar a los números que podrían obtenerse a partir del número incompleto de su casa. ¿Cuánto dinero requerirá el muchacho si obtuviera el número de su casa en el último intento de todos los posibles?

Cuando tratamos con # telefónicos los números se pueden repetir.

{0, 1, 2, ..., 9}

{0, 1, 2, ..., 9} {1, 2, ..., 9}

Para cada una de las posibilidades de el primer dígito hay la misma cantidad de posibilidades.



$10 \times 10 \times 10$

Todos los casos. Σ los multiplicamos por los 25 ctvs.

$$(10 \times 10 \times 10)(0{,}25) = \underline{250}$$

$