1.- CONCEPTO DE SUCESIÓN

Definición de sucesión

Una sucesión de números reales es una lista interminable de números que sigue una regla de formación, de forma que a partir de los primeros números y la regla de formación podemos obtener los siguientes números de la sucesión.

La regla de formación puede ser muy variada. Por ejemplo, sumar, restar, multiplicar o dividir por un número, elevar al cuadrado o al cubo, hallar la raíz cuadrada, formar la sucesión de las potencias de 2, de 3, etc, etc

Ejemplos:

1) 7 , 4 , 1 , –2... La regla de "restar 3". 2) 2, 7, 12, ... La regla es "sumar 5"

3) 3, 12, 48, 192, ... La regla es "multiplicar por 4" 4) 32, 16, 8, 4, 2, ... La regla es "dividir entre 2"

5) 1, 4, 9, 16, 25, 36, ... La regla es "elevar al cuadrado" 6) 1, 8, 27, 64, ... La regla es "elevar al cubo"

7) $1 , \sqrt{2} , \sqrt{3} , 2 , \sqrt{5}$, ... La regla es "hallar la raíz cuadrada"

8) 3, 9, 27, 81, ... La regla es "hallar las potencias de base 3 y exponente natural"

Los números de una sucesión se llaman términos de la sucesión y se representan con una letra y un subíndice que indica el lugar que ocupa el término en la sucesión: a_1 , a_2 , a_3 , ...
Por ejemplo, en la sucesión 7 , 4 , 1 , –2... , $a_1 = 7$, $a_2 = 4$, $a_3 = 1$, $a_4 = -2$, etc, etc.

Término general de una sucesión

Es una fórmula que nos permite calcular un término cualquiera de la sucesión sustituyendo la letra "n" por un número natural determinado.
El término general se suele representar por a_n , b_n, etc
La ventaja que tiene el conocer la fórmula del término general es que podemos calcular cualquier término sin tener que conocer los términos anteriores a él.

Ejemplos:

1) Si $a_n = \dfrac{3n^2-4}{2n+1}$, el quinto término es $a_5 = \dfrac{3.5^2-4}{2.5+1} = \dfrac{71}{11}$

2) Si $b_n = 7n - 24$, entonces $b_{100} = 7.100 - 24 = 676$

3) Si $x_n = -5.\, 2^{n-7}$, el cuarto término es $x_4 = -5.\, 2^{4-7} = -5.\, 2^{-3} = \dfrac{-5}{8}$

Hay sucesiones en las que es relativamente fácil hallar el término general a partir de los primeros términos y la regla de formación

Ejemplos

1) En la sucesión 1, 8, 27, 64, ... se puede observar que los términos son los cubos de los naturales:
$a_1 = 1 = 1^3$ $a_2 = 8 = 2^3$ $a_3 = 27 = 3^3$ $a_4 = 64 = 4^3$ ...... $\rightarrow$ $a_n = n^3$

2) En $1, \sqrt{2}, \sqrt{3}, 2, \sqrt{5}, \ldots$ se observa que los términos son las raíces cuadradas de los naturales:
$a_1 = 1 = \sqrt{1}$, $a_2 = \sqrt{2}$, $a_3 = \sqrt{3}$, $a_4 = 2 = \sqrt{4}$, $a_5 = \sqrt{5}$, ... $\rightarrow$ $a_n = \sqrt{n}$

3) Si $a_n = \dfrac{1}{2}, \dfrac{2}{3}, \dfrac{3}{4}$,.......... podemos ver que el denominador de cada término es una unidad mayor que el respectivo numerador, luego $a_n = \dfrac{n}{n+1}$

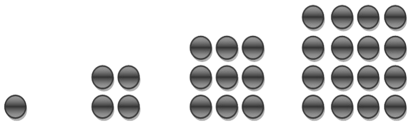
ACTIVIDADES

1.- En las siguientes sucesiones descubre cuál es la regla de formación de los términos y calcula dos términos más:
a) 3 , –6 , 12 , –24 , ... b) 3 , 2 , 5 , 7 , 12 , ... c) 23 , 18 , 13 , ... d) 1 , 1 , 3 , 5 , 9 , 17 , ...

e) –600 , –500 , –400 , ... f) 21 , 14 , 7 , ... g) 2 , 6 , 18 , 54 , ... h) 10 , 3 , –4 , ...

i) 2 , 3 , 6 , 18 , 108 , ... j) 1 , 7 , 8 , 15 , 23 ,......

2.- Calcula los términos que se piden: a) $x_n = \frac{5n-1}{3n+2}$, el décimo término b) $a_n = -3.2^{n-752}$, a_{750}.

3.- En la sucesión  la 1ª figura tiene 1 círculo, la 2ª tiene 4, la 3ª, 9, etc.
a) Calcula cuántos círculos tendrá la figura que va en el lugar 15 b) Halla el término general, a_n.

2.- SUCESIONES RECURRENTES

Son sucesiones en las que para obtener un término usamos los términos anteriores a él y una regla, llamada regla de recurrencia.
Por ejemplo, si en una sucesión nos dicen que $a_1 = 4$, $a_2 = 7$ y la regla de recurrencia es "sumar los dos términos anteriores", los términos de la sucesión serían: 4, 7, 11, 18, 29, 47 , ...

Algunas veces nos dan la regla de recurrencia con una fórmula, llamada fórmula de recurrencia.

Ejemplo:

Si $a_1 = 6$, $a_2 = 40$ y la fórmula de recurrencia es $a_n = 2a_{n-1} - 5.a_{n-2}$, entonces según la fórmula $a_3 = 2a_2 - 5a_1 = 2.40 - 5.6 = 50$ $a_4 = 2a_3 - 5a_2 = 2.50 - 5.40 = -100$. Y así sucesivamente podemos ir calculando de forma recurrente los demás términos

Otras veces nos dan los primeros términos de una sucesión recurrente y hay que descubrir la regla

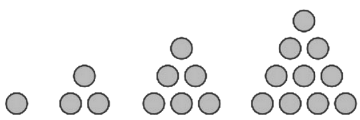
Ejemplos:

1) En la sucesión 1, 5, 2, 8, 15, 25 , ... se observa que la regla de recurrencia es "sumar los tres términos anteriores"

2) En la sucesión 3, –2, –6, 12, ... podemos observar que la regla de recurrencia de es "multiplicar los dos términos anteriores"

ACTIVIDADES

1.- En una sucesión de números, cada término es igual al doble del anterior, menos 3.
Calcula los cinco primeros términos de la sucesión sabiendo que el primer término es 7.

2.- Nos dan la siguiente serie de círculos:  . Dibuja las 3 siguientes figuras.
Sea la sucesión a_n del número de círculos. Observa qué $a_n = a_{n-1} + n$ y calcula a_5, a_6 y a_7

3.- Halla el tercer y cuarto término de las siguientes sucesiones recurrentes:
a) $a_1 = 2$, $a_2 = 5$, $a_n = a_{n-1} - 3a_{n-2}$ b) $x_1 = -3$, $x_2 = 7$, $a_n = 2x_{n-1} + x_{n-2}$

c) $b_1 = 4$, $b_2 = -2$, $b_n = 6b_{n-1} - 5b_{n-2}$ d) $r_1 = 7$, $r_2 = 6$, $r_n = 5r_{n-1} + 2r_{n-2}$

3.- PROGRESIONES ARITMÉTICAS Y GEOMÉTRICAS

Progresiones aritméticas

Una progresión aritmética (p.a.) es una sucesión cuya regla de formación de términos es sumar un mismo número, "d", que puede ser positivo o negativo llamado diferencia de la progresión.

Ejemplos:

1) 7, 12, 17, 22, ... es una p.a. cuya regla de formación es "sumar 5". Por tanto, la diferencia es $d = 5$

2) 15, 12, 9, 6, 3, ... es una p.a. . cuya regla de formación es "restar 3", que equivale a "sumar –3". Luego, la diferencia es $d = -3$

Fíjate en los ejemplos anteriores en que cuando le restamos a cualquier término el término anterior obtenemos la diferencia de la p.a., d.

En general, siempre se cumple que la diferencia de una p.a. se obtiene restándole a cada término el término anterior y que para que una sucesión sea una p.a. al restarle a cualquier término el anterior debe obtenerse el mismo valor. En tal caso, el valor que se obtiene es la diferencia de la p.a.

Por ejemplo, la sucesión 2, 5, 8, 10, ... **NO** es una p.a. porque al restarle a cada término el anterior no se obtiene un valor constante: $\begin{cases} a_2 - a_1 = 5 - 2 = 3 \\ a_3 - a_2 = 8 - 5 = 3 \\ a_4 - a_3 = 10 - 8 = 2 \neq 3 \end{cases}$

Fórmula del término general de una p.a.

En una p.a. sabemos que cada término es igual al término anterior más la diferencia "d". Luego:
$a_2 = a_1 + d$ $\quad a_3 = a_2 + d = (a_1 + d) + d = a_1 + 2d$ $\quad a_4 = a_1 + 3d$ $\quad$ etc, etc

Por tanto, la fórmula del término general de una p.a. es $\boxed{a_n = a_1 + (n-1)d}$

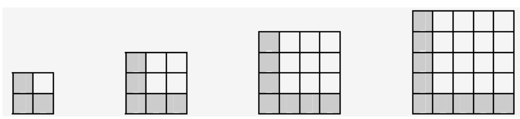
Ejemplo:

En la sucesión –7, –1, 5, 11, ... $\begin{cases} a_2 - a_1 = -1 - (-7) = 6 \\ a_3 - a_2 = 5 - (-1) = 6 \\ a_4 - a_3 = 11 - 5 = 6 \end{cases} \Rightarrow es\ una\ p.a.\ ,\ d = 6 \quad ; \quad a_1 = -7$

Sustituimos en la fórmula del término general los valores $a_1 = -7$, $d = 6$
$a_n = -7 + (n-1).6 = -7 + 6n - 6 \rightarrow a_n = 6n - 13$, que es la formula del término general.

Veamos algunos ejemplos donde se usan p.a. :

1) Sea a_n la sucesión del número de cuadritos grises de las siguientes figuras



....

a) Halla el término general y averigua cuántos cuadritos grises tiene la figura que ocupa el lugar 1000

Solución: La sucesión de cuadritos grises es 3, 5, 7, 9, ... que es una p.a. de diferencia $d = 2$

El término general es $a_n = a_1 + (n-1)d = 3 + (n-1).2 = 2n + 1 \Rightarrow a_{1000} = 2.1000 + 1 = 2001$

Luego, la figura tendrá 2001 cuadritos grises

b) ¿Qué lugar ocupa la figura de la sucesión que tiene 121 cuadritos grises?

Solución: $121 = 2n + 1 \Rightarrow 120 = 2n \Rightarrow n = 60$

Luego, la figura ocupará el lugar 60. Es decir, $a_{60} = 121$

2) Enrique tenía el primer día del mes de Agosto 585 € para sus gastos. Cada día gastaba 25 €.
a) ¿Cuánto dinero tenía el 15 de Agosto?

<u>Solución</u>: La sucesión de dinero que tiene Enrique es 585, 560, 535, 510, ... que es una p.a. de diferencia $d = -25$. Como el término general es $a_n = a_1 + (n-1)d$

$a_{15} = a_1 + 14d = 585 + 14.(-25) = 235$. Luego, tendrá 235 €

b) ¿Qué día de Agosto tenía ya sólo 10 €

<u>Solución</u>: Como el término general es $a_n = a_1 + (n-1)d = 585 + (n-1)(-25) = 585 - 25n + 25 = 610 - 25n$

$610 - 25n = 10 \Rightarrow 600 = 25n \Rightarrow n = 24$. Luego, el 24 de Agosto tendrá sólo 10 €

<u>Progresiones geométricas</u>

Una progresión geométrica (p.g.) es una sucesión cuya regla es multiplicar por un mismo número "**r**", llamada razón de la progresión.

<u>Ejemplos</u>:

1) 2 , 6 , 18 , ... es una p.g. cuya regla de formación es "multiplicar por 3". Luego, la razón es r = 3

2) 80, 40 , 20 , 10 , ... es una p.g. cuya regla de formación es "dividir entre 2", que equivale a "multiplicar por $\frac{1}{2}$". Por tanto, la razón es $r = \frac{1}{2}$

Fíjate en los ejemplos anteriores que cuando dividimos cualquier término entre el término anterior obtenemos la razón de la p.g., r.

En la 1ª sucesión $\begin{cases} a_2/a_1 = 6/2 = 3 \\ a_3/a_2 = 18/6 = 3 \end{cases} \Rightarrow es\ una\ p.g.,\ r = 3$

En la 2ª sucesión $\begin{cases} a_2/a_1 = 40/80 = 1/2 \\ a_3/a_2 = 20/40 = 1/2 \Rightarrow es\ una\ p.g.,\ r = 1/2 \\ a_4/a_3 = 10/20 = 1/2 \end{cases}$

En general, siempre se cumple que la razón de una p.g. se obtiene dividiendo cada término entre el término anterior y que para que una sucesión sea una p.g. al dividir cualquier término entre el anterior debe obtenerse el mismo valor. En tal caso, el valor que se obtiene es la razón de la p.g.

Por ejemplo, la sucesión 3, 6, 12, 25, ... NO es una p.g. porque al dividir cada término entre el anterior no se obtiene un valor constante: $\begin{cases} a_2/a_1 = 6/3 = 2 \\ a_3/a_2 = 12/6 = 2 \Rightarrow No\ es\ una\ p.g. \\ a_4/a_3 = 25/12 \neq 2 \end{cases}$

<u>Fórmula del término general de una p.g.</u>

En una p.g. sabemos que cada término es igual al término anterior multiplicado por "r". Luego:
$a_2 = a_1 . r$ $a_3 = a_2 . r = (a_1 . r) . r = a_1 . r^2$ $a_4 = a_1 . r^3$ etc, etc

Por tanto, la fórmula del término general de una p.g. es $\boxed{a_n = a_1 (r^{n-1})}$

<u>Ejemplo:</u>

3, –6, 12, ... $\begin{cases} a_2/a_1 = -6/3 = -2 \\ a_3/a_2 = 12/(-6) = -2 \end{cases} \Rightarrow Es\ una\ p.g.,\ r = -2$ $a_1 = 3$

Sustituimos en la fórmula del término general, los valores $a_1 = 3$, $r = -2 \rightarrow a_n = 3 . (-2)^{n-1}$

Veamos algunos ejemplos donde se usan p.g. :

1) Una pelota botando alcanza una altura de 64 cm en el primer bote. En cada bote la altura es las 3/4 partes que en el bote anterior. ¿Qué altura alcanzará en el sexto bote? Redondea a las décimas

<u>Solución</u>: La sucesión de alturas de la pelota es $a_1 = 64$, $a_2 = \frac{3}{4}$ de $64 = 48$, $a_3 = \frac{3}{4}$ de $48 = 36$

que es una p.g. de razón $r = \frac{3}{4}$

Como el término general es $a_n = a_1 . r^{n-1} = 64\left(\frac{3}{4}\right)^{n-1} \Rightarrow a_6 = 64\left(\frac{3}{4}\right)^5 = 64\frac{243}{1024} = 15,1875 \cong 15,2$

Luego, alcanzará 15,2 cm

2) La presa de Asuán situada sobre el río Nilo, en Egipto, contiene $164 \,.\, 10^9$ litros de agua el día del comienzo del verano. Teniendo en cuenta que cada día pierde el 1,5% de su capacidad, ¿cuántos litros contendrá tras haber pasado 20 días? Utiliza la notación científica y la calculadora.

<u>Solución</u>: Como pierde el 1,5% al día, cada día tendra $100\% - 1,5\% = 98,5\%$ de capacidad que el día anterior. Luego, la sucesión de litros de agua de la presa es una p.g. de razón $98,5\% = 0,985$

$a_1 =$ litros que tiene cuando pase 1 día $= 164.10^9 .\ 0,985 = 1,6154.10^{11}$

Como el término general es $a_n = a_1 . r^{n-1} = 1,6154.10^{11}.0,985^{n-1} \Rightarrow a_{20} = 1,6154.10^{11}.0,985^{19} \cong 1,21.10^{11}$

Luego, tendrá aproximadamente $1,21.10^{11}$ litros

ACTIVIDADES

1.- Averigua si es una p.a. o una p.g. y luego halla el término general y el décimo segundo término:
a) 5, –15, 45, … , b) 10 , 3 , – 4 , ... c) 3, 6, 12, 24, … , d) 12 ; 8,5 ; 5 ; 1,5 ; ...

2.- Averigua qué lugar ocupa el número 689 en la sucesión –4, 3, 10, 17, 24, ...

3.- Considera la siguiente sucesión de figuras  ....

a) ¿Cuántos puntos tiene la figura que ocupa el lugar 250?
b) Roberto ha dibujado una figura de 59 puntos. ¿Qué lugar ocupa esa figura en la sucesión?

4.- Un caracol anda cada vez más despacio. El primer día recorre 600 m y cada día recorre los 2/3 del día anterior. ¿Cuántos metros recorre el décimo día? Redondea a centésimas

5.- Una aldea tiene 1600 habitantes. Suponiendo que la población cada año decreciera un 0,5%, ¿qué población tendrá cuando pasen 20 años? Redondea el resultado a las unidades

6.- Calcula cuántos días estuvo trabajando un camarero en un establecimiento sabiendo que el primer día recibió una gratificación de 10 €, y que cada día que pasaba recibía 3 € más que el día anterior, llegando a cobrar el último día 55 €.

7.- La maquinaria de una fábrica pierde cada año un 20% de su valor. Si costó 4 millones de euros, ¿en cuánto se valorará después de 10 años de funcionamiento? Redondea a las unidades

8.- Una esquiadora comienza la pretemporada de esquí entrenando durante 15 minutos el primer día de octubre y se ha propuesto aumentar el entrenamiento 5 minutos cada día. Si cumple con su propósito,
a) ¿Cuánto tiempo deberá entrenar el 10 de octubre? b) ¿Qué día llegará a entrenar 2 horas?

Actividad del libro: 61 (pág. 226)

4.- SUMA DE LOS PRIMEROS TÉRMINOS DE UNA PROGRESIÓN

Suma de los primeros términos de una p.a.

Tomemos los primeros términos de una p.a. cualquiera, por ejemplo 5 , 8 , 11 , 14 , 17 , 20 , 23 , 26

5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26

8 + 23 = 31

5 + 26 = 31

Observa que 5 + 26 = 8 + 23 = ...

En general, en cualquier p.a. a_1 , a_2 , ... , a_{n-1}, a_n se cumple que $a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = ...$

Usando esta propiedad, se obtiene una fórmula para calcular la suma, S_n , de los "n" primeros términos de una p.a. :

$$S_n = a_1 + a_2 + \ldots + a_{n-1} + a_n$$
$$S_n = a_n + a_{n-1} + \ldots + a_2 + a_1$$
$$2S_n = (a_1 + a_n) + (a_2 + a_{n-1}) + \ldots + (a_{n-1} + a_2) + (a_n + a_1) = (a_1 + a_n).n$$

Despejando: $\boxed{S_n = \dfrac{(a_1 + a_n)n}{2}}$

Ejemplos:

1) Hallemos la suma de los 30 primeros términos de la sucesión 250, 241, 232, ... usando la fórmula.

Solución

1º) Sustituimos en la fórmula n = 30 → $S_{30} = \dfrac{(a_1 + a_{30}).30}{2}$.

2º) Calculamos a_{30}: Observa que $a_1 = 250$, $d = -9$, luego, $a_{30} = a_1 + 29d = 250 + 29.(-9) = -11$

3º) Volvemos a sustituir y calculamos: $S_{30} = \dfrac{(250 - 11).30}{2} = 3\,585$

2) Para pagar una deuda de 1920 €, Roberto empieza pagando 50 € el primer mes y cada uno de los siguientes meses 20 € más que el mes anterior. Usando progresiones averigua cuánto tiempo le duró la deuda.

Como $S_n = 1920$ y $a_n = a_1 + (n-1)d = 50 + (n-1)20 = 20n + 30$

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2}n \Rightarrow 1920 = \frac{50 + 20n + 30}{2}n \Rightarrow 1920.2 = (20n + 80)n \Rightarrow 3840 = 20n^2 + 80n \Rightarrow 20n^2 + 80n - 3840 = 0$$

$$n = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-80 \pm \sqrt{6400 - 4.20.(-3840)}}{2.20} = \frac{-80 \pm 560}{40} = \begin{cases} n = 12 \\ n = -16 \text{ (no válido)} \end{cases}$$

Por tanto, le duró un año

Suma de los primeros términos de una p.g.

Vamos a obtener una fórmula para calcular la suma, S_n, de los n primeros términos de una p.g.

Observa que $S_n = a_1 + a_2 + ... + a_{n-1} + a_n$

$r.S_n = r.a_1 + r.a_2 + \ldots + r.a_{n-1} + r.a_n$

Luego $r.S_n = a_2 + a_3 + \ldots + a_n + a_{n+1}$

Restando: $S_n - r.S_n = a_1 - a_{n+1} = a_1 - a_1.r^n$

Sacando factor común S_n en el primer miembro y a_1 en el 2º miembro: $(1 - r).S_n = a_1.(1 - r^n)$

$$\boxed{S_n = \frac{a_1.(1 - r^n)}{1 - r}}$$

Ejemplos:

1) *La Leyenda del ajedrez*: El rey Sirham de la India, quería premiar a su gran visir Sisa Ben Dahir por haber inventado el juego del ajedrez.

-"Majestad", dijo, "dadme un grano de trigo para ponerlo en la primera casilla, dos para la segunda, cuatro para la tercera y así, oh rey, duplicando el número para cada casilla, dadme granos suficientes para cubrir todo el tablero"

- "No pides mucho, mi fiel servidor" contestó el rey y ordenó que se le trajese un saco de trigo como pago.

Cuando comenzó el recuento, la bolsa se acabó antes de llegar a la casilla número 20.
Trajeron más sacos pero el número de granos necesario aumentaba rápidamente y todo el trigo que producía el reino apenas era suficiente para cubrir la mitad del tablero!

Si hacemos el cálculo veremos que el número de granos necesario sería la suma de los 64 primeros términos de la p.g. 1, 2, 2^2, 2^3 , ... cuya razón es r = 2.

Como $S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r} \Rightarrow$ queremos calcular $S_{64} = \frac{1(1-2^{64})}{1-2} \cong 1{,}844674407.10^{19}$ granos de trigo que es aproximadamente 200 veces la producción mundial actual de trigo durante un año.

2) A Borja le ofrecen dos contratos de trabajo:
Contrato A: 200 € el primer mes y le aumentarán un 15% cada mes
Contrato A: 400 € el primer mes y le aumentarán 60 € cada mes
Va a estar trabajando un año y medio. Usa progresiones y averigua:

a) Lo que ganaría con el contrato A

Solución

Como le aumentan cada mes un 15%, la ganancia de cada mes se multiplica por $115\% = 1{,}15$. Por tanto, la razón es $r = 1{,}15$; $S_n = \frac{a_1(r^n - 1)}{r-1} \xrightarrow{\text{1 año y medio} = \text{18 meses}} S_{18} = \frac{200(1{,}15^{18} - 1)}{1{,}15 - 1} = \frac{200(1{,}15^{18} - 1)}{0{,}15} = 15\,167{,}27$ €

b) Lo que ganaría con el contrato B

Solución

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} n \xrightarrow{\text{1 año y medio} = \text{18 meses}} S_{18} = \frac{a_1 + a_{18}}{2} 18$$

$$\text{Como } a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a_{18} = 400 + 17.60 = 1420, \quad S_{18} = \frac{400 + 1420}{2} 18 = 16380 \text{ €}$$

c) El contrato que le conviene elegir explicando por qué.

Solución

Le conviene el contrato B porque gana más

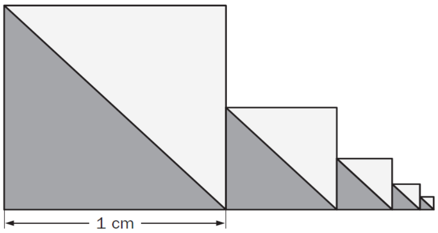
ACTIVIDADES

1.- En las siguientes sucesiones calcula el término general y la suma de los 15 primeros términos:
a) 80, 74, 68, 62, …. b) 2, 6, 18, … c) 14, 11, 8, 5, …. d) 20, 10, 5, ….. e) 60, 53, 46, ….

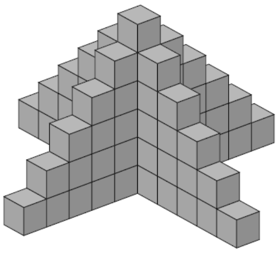
2.- ¿Cuánto suman los números naturales del 1 al 1000?

3.- ¿Cuánto vale la suma $1+2+2^2+2^3+…+2^{25}$?

4.- Calcula el área de la región de gris teniendo en cuenta que el lado de cada cuadrado es la mitad del cuadrado anterior. (Redondea el resultado a las centésimas)



5.- Calcula el número de bloques necesarios para construir una torre como la de la figura, pero de 60 pisos.



6.- Un coronel manda formar a sus soldados y coloca 3 soldados en la primera fila, 7 en la segunda, 11 en la tercera, etc., hasta colocarlos a todos en 36 filas.
a) ¿Cuántos soldados habrá en la fila 20? b) ¿Cuántos soldados habrá en total?

7.- Cierta ONG ha construido un pozo para abastecer de agua potable a una población de Somalia. Su coste total ha sido de 1190 €. ¿Qué profundidad tiene el pozo si se sabe que el primer metro costó 12 € y cada metro restante costó 5 € más que el anterior?

8.- Para pagar una deuda de 9450 €, Susana empieza pagando 100 € el primer mes y cada uno de los siguientes meses 50 € más que el mes anterior. Usando progresiones averigua cuánto tiempo le duró la deuda.

9.- A Petra le ofrecen dos contratos de trabajo:
Contrato A: 600 € el primer mes y le aumentarán 50 € cada mes
Contrato B: 100 € el primer mes y le aumentarán un 20% cada mes
Va a estar trabajando dos años.
Usa progresiones y averigua:
a) Lo que ganaría con el contrato A b) Lo que ganaría con el contrato B
c) El contrato que le conviene elegir explicando por qué.

Actividades del libro: 49 (pág. 225), 62 y 65 (pág. 226)