

Progresiones

67.- Un reloj de pared da campanadas a la hora en punto, a las medias y a los cuartos. A las horas en punto da tantas campanadas como la hora que se cumple; es decir, por ejemplo, da 5 campanadas a las 5 de la tarde. A las medias y a los cuartos da una sola campanada como señal. ¿Cuántas campanadas da en un día?

Sol: 228 campanadas.

68.- Calcula el número de pisos de un edificio de oficinas, sabiendo que la primera planta tiene una altura de 4 m, que la azotea está a 37 m del suelo, y que la altura de cada piso es de 2,75m.

Sol: 13 pisos.

69.- Una nadadora entrenó todos los días durante tres semanas. El primer día nadó 15 minutos, y cada día nadaba 5 minutos más que el día anterior. **a)** ¿Cuánto tiempo nadó el último día? **b)** ¿Y a lo largo de las tres semanas?

Sol: a) 115 minutos; b) 1.365 minutos.

70.- Un estudiante trabaja de cartero para ayudarse con sus estudios. Cada día es capaz de repartir 30 cartas más que el día anterior. En el vigésimo día repartió 2.285 cartas: **a)** ¿Cuántas cartas repartió el primer día? **b)** ¿Y el décimo? **c)** ¿En qué día repartió 2.165 cartas? **d)** Calcula cuántas cartas repartió hasta el día 15.

Sol: a) 1.715 cartas; b) 1.985 cartas. c) El día 16. d) 28.875 cartas.

71.- Una pequeña ciudad tiene 29.524 habitantes. Uno de ellos se entera de una noticia. Al cabo de una hora la ha comunicado a tres de sus vecinos. Cada uno de estos, la transmite en una hora a otros tres de sus vecinos que desconocen la noticia. Éstos repiten la comunicación en las mismas condiciones. ¿Cuánto tiempo tardarán en enterarse todos los habitantes de la ciudad?

Sol: en 9 horas.

72.- Un hombre desea ahorrar dinero y guarda 1 € el primer día, 2 € el segundo día, 4 € el tercer día, y así sucesivamente, duplicando la cantidad cada día. Si continúa así, **a)** ¿cuánto deberá guardar el decimoquinto día? Suponiendo que no se le acaba el dinero, **b)** ¿cuál es el total ahorrado a los 30 días?

Sol: a) 16.384 €; b) $S_{30}=1.073.741.823$ €

73.- El lunes gane 2 € y cada día después gana el doble de lo que ganó el anterior. ¿Cuánto ganó el sábado y cuánto de lunes a sábado?

Sol: 64 € y 126 €.

74.- Un dentista arregla 20 piezas a una persona cobrándole un euro por la primera, 2 por la segunda, 4 por la tercera, 8 por la cuarta y así sucesivamente. ¿Cuáles serán los honorarios del dentista?

Sol: 1.048.575 €

75.- Un hombre jugó durante 8 días y cada día ganó $\frac{1}{3}$ de lo que ganó el día anterior. Si el octavo día ganó 1 dólar, ¿cuánto ganó el primer día?

Sol: 2.187 dólares.

76.- Se deja caer una pelota de goma desde una altura de 10 metros. Si rebota aproximadamente la mitad de la distancia en cada caída, use una progresión geométrica infinita para calcular aproximadamente la distancia total que recorre la pelota antes de detenerse.

Sol: 20 metros.

77.- Se compra una finca de 2.000 hectáreas a pagar en 15 años de este modo: 1 € el primer año, 3 € el segundo año, 9 € el tercer año y así sucesivamente. ¿Cuál es el valor de la finca?

Sol: 7.174.453 €

78.- Una persona ha ganado en cada año $\frac{1}{3}$ de lo que ganó el año anterior. Si el primer año ganó 24.300 €, ¿cuánto ha ganado en 6 años?

Sol: 36.400 €.

79.- Se deja caer una pelota de golf desde una altura de 6 metros. Su centro alcanza cada vez $\frac{2}{3}$ de la altura desde la cual cayó la vez anterior. **a)** ¿Qué distancia ha recorrido cuando golpea el suelo por séptima vez?; **b)** Hallar la distancia recorrida por la pelota hasta quedar en reposo.

Sol: a) 27,98 metros; b) 30 metros

80.- La depreciación anual de una máquina es del 25 %, si el coste original de la máquina fue de 20.000 €, determine su valor al cabo de 6 años.

Sol: 3.559,57 €

81.- Un cultivo de bacterias se incrementa 20% cada hora. Si el cultivo original tenía 10.000 bacterias, obtenga una fórmula para determinar el número de bacterias que hay después de t horas. ¿Cuántos microorganismos habrá en el cultivo al cabo de 10 h?

Sol: $10000(65)^t = 10000(65)^{10}$

82.- El disco de un péndulo se balancea en un arco de 24 cm de largo en su primera oscilación. Si cada balanceo sucesivo es de $\frac{5}{6}$ de la longitud del anterior, use una progresión geométrica para determinar la distancia total que recorre el disco antes de detenerse.

$$\text{Sol: } a_n = 24 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^{n-1} \rightarrow S_\infty = \frac{24}{1 - \frac{5}{6}} = 144 \text{ cm}$$

83.- En una progresión geométrica el primer término es 5. ¿Cuál debe ser la razón para que la suma de un número infinito de términos sea $\frac{50}{11}$?

Sol: $r = -\frac{1}{10}$

84.- Los ángulos de un cuadrilátero están en progresión geométrica, y el último mide nueve veces lo que el segundo. Calcula la medida de los cuatro ángulos.

Sol: 9, 27, 81 y 243 grados.

85.- Estás aburrido y decides jugar a lo siguiente: Avanzas un metro en línea recta, retrocedes la mitad, avanzas la mitad de lo que has retrocedido en el último paso, retrocedes la mitad de lo que has avanzado en el último paso, ... Si lo haces muchas, pero que muchas veces, ¿cuánto avanzas en total?

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \frac{1}{16} - \frac{1}{32} + \dots =$$

Sol: $\frac{2}{3}$ metro.

86.- Mi prima Ángela ha vuelto encantada de sus vacaciones, y ha compartido con 30 amigos las fotos Facebook. Cada uno de ellos, a su vez, las ha compartido con otros 30, y así sucesivamente. ¿Cuántas personas pueden ver las fotos de las vacaciones de mi prima, si se han compartido hasta el 5º grado de amistad?

$$\text{Sol: } S_5 = \frac{1 \cdot (30^5 - 1)}{30 - 1} = 837.931 \text{ personas.}$$

87.- Un estudiante de 3º de ESO se propone el día 1 de septiembre repasar matemáticas durante una quincena, haciendo cada día 2 ejercicios más que el día anterior. Si el primer día empezó haciendo un ejercicio: **a)** ¿Cuántos ejercicios le tocará hacer el día 15 de septiembre? **b)** ¿Cuántos ejercicios hará en total?

Sol: a) 29 ejercicios; b) 225

88.- La suma de tres números en progresión geométrica es 70. Si el primero se multiplica por 4, el segundo por 5 y el tercero por 4, los números resultantes están en progresión aritmética. Hallar los tres números.

Sol: 10, 20 y 40.

89.- En una urbanización realizaron la instalación del gas natural en el año 1999. Consideramos que en ese momento se hizo la primera revisión. Sabiendo que las revisiones sucesivas se realizan cada 3 años, responde: **a)** ¿En qué año se realizará la décima revisión? **b)** ¿Cuál es el número de revisión que se realizará en el año 2035?

Sol: a) En el 2.026; b) La número 13.

Progresiones

91.- Una máquina costó inicialmente 10.480 €. Al cabo de unos años se vendió a la mitad de su precio. Pasados unos años, volvió a venderse por la mitad, y así sucesivamente. **a)** ¿Cuánto le costó la máquina al quinto propietario? **b)** Si el total de propietarios ha sido 7, ¿cuál es la suma total pagada por esa máquina?

Sol: a) 655 €; b) 20.796,25 €

92.- La maquinaria de una fábrica pierde cada año el 20% de su valor. En el momento de su compra valía 40.000 €. **a)** ¿Cuánto valía un año después de comprarla? ¿Y dos años después? **b)** ¿En cuánto se valorará 10 años después de haberla adquirido?

Sol: 32.000 y 25.600 €; b) 4.294,97 €

95.- Conociendo el primer término de un PA es 3, cierto término es 39 y que la suma de todos los términos entre los dos anteriores es 210, calcula la diferencia y el lugar que ocupa el término 39.

Sol: $d=4$ y $n=10$.

96.- Cual será la profundidad de un pozo si por el primer metro se han pagado 760 € y por cada uno de los restantes, 150 € más que el metro anterior. El pozo ha costado 43.700€.

Sol: 20 metros.

97.- Halla las dimensiones de un ortoedro sabiendo que están en progresión aritmética, que suman 78 m. y que el volumen del ortoedro es de $1,547 \text{ m}^3$.

Sol: 17, 26 y 35 metros.

98.- Descompón el número 124 en tres sumandos que formen progresión geométrica, siendo 96 la diferencia entre el mayor y el menor.

Sol: 4, 20 y 100.

99.- Se deja caer una pelota de goma desde una altura de 10 metros. Si al rebotar sube a la mitad de la altura en cada bote, use una progresión geométrica para calcular la distancia total que recorre la pelota hasta detenerse.

Sol:

100.- Una madre ha repartido 72 euros entre sus tres hijos. Si las cantidades forman una progresión aritmética de diferencia 4€, ¿cuánto le ha dado a cada uno?

Sol:

101.- La dosis de un medicamento es 100 mg el primer día y 5 mg menos cada uno de los días siguientes. Si el tratamiento dura 12 días. ¿Cuántos miligramos tiene que tomar el enfermo durante todo el tratamiento?

Sol: 29 ejercicios; b) 225

102.- El segundo hombre más rico del mundo, y español, decidió por problemas de conciencia, ayudar a una asociación en contra de la explotación infantil, entregando 10 euros el primer mes, 20 euros el segundo, 40 euros el tercero y así sucesivamente. **a)** ¿Qué cantidad de dinero entregó a los dos años de su primera donación?, **b)** Si decide que no quiere pasar de ciento sesenta y siete millones setecientos setenta y dos mil ciento cincuenta euros, ¿cuántos meses pasarán hasta que esto ocurra?

Sol: a) 83.886.080; b)

103.-