

REPARTIDO PRÁCTICO N^o3: SUCESIONES Y SUMATORIAS.

MATEMÁTICA 2 - FCS - UDELAR

2024

Ejercicio 1.

Escribir los primeros cinco términos de la sucesión $(a_n)_{n \geq 1}$ cuyo enésimo término se indica y representarlos gráficamente.

1. $a_n = 2^n$

2. $a_n = \frac{1}{n}$

3. $a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$

4. $a_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^n$

5. $a_n = \frac{n}{n+1}$

6. $a_n = 5 - \frac{1}{n} + \frac{1}{n^2}$

Ejercicio 2.

Un programa del gobierno costaba a los contribuyentes \$ 2,5 millones en 2024. Ante el reciente panorama de desaceleración económica, se resuelve realizar un recorte anual del mismo de 20%.

Se pide:

1. Calcular el costo del programa en 2025 y en 2026.
2. Escribir una expresión para el costo del programa tras n años.
3. Determinar en qué año el costo será de \$171.800.

Ejercicio 3.

El Ministerio de Turismo y Deporte está evaluando un proyecto para promover el desarrollo de una serie de balnearios sobre el río Uruguay. En la temporada estival 2022 concurrieron a dichos balnearios un total de 50.000 turistas. Si el proyecto se lleva a cabo se espera que genere un incremento en el número de turistas del orden del 5% anual.

Se pide:

1. Si el proyecto es llevado adelante, ¿cuántos turistas se espera que concurran dentro de 2 años, en 2024?

2. Deduzca una expresión general para el número de turistas que concurren en la temporada estival a los balnearios, pasados n años a partir de este 2022.
3. Si cada turista que concurre a los balnearios genera durante su estadía un ingreso de US\$ 500, calcule, de la manera más breve posible, el total de ingresos generados en las próximas dos décadas.

Ejercicio 4.

Después de largas negociaciones, el Gobierno, los principales partidos políticos de oposición y la sociedad civil lograron acordar el diseño y aplicación de una política de Estado para aumentar la población del país. Dicha política formará parte de la estrategia de desarrollo “Futuro Celeste 2050” y será puesta en práctica a partir del año 2020. La misma se fundamenta en las tendencias históricas de la población y en diversos estudios prospectivos que señalan a la escasa población actual como uno de los principales factores estructurales negativos para alcanzar mayores niveles de desarrollo en el mediano y largo plazo. Se espera que la aplicación de esta política tenga fuertes impactos generando un crecimiento anual de la población de 5% en todos los años considerados (2020-2050). A su vez, se estima que la población a comienzos del 2020 será de 3,7 (en millones de habitantes).

Se pide:

1. Escriba la fórmula ó expresión para calcular la población entre comienzos de 2020 y comienzos de 2050.
2. Calcule cual sería la población del país a comienzos de 2035 y 2045.
3. Calcule el año en que se alcanzará una población de 9,8 (en millones).
4. El gobierno afirma que si las políticas son exitosas, a comienzos de 2050 el país alcanzaría una población similar a la que actualmente tienen países tan disimiles como Kazajistán, Holanda, Guatemala o Ecuador, con una población superior a 17 millones de habitantes. ¿Es verdadera esta afirmación? Justifique su respuesta.
5. Calcule los ingresos acumulados de la población en el período 2020-2050 (de comienzos de 2020 a comienzos de 2050), suponiendo que cada habitante genera anualmente \$100 de ingresos.

Ejercicio 5.

El Gobierno y la Universidad de la República (UdelaR) han decidido llevar adelante el programa educativo de largo plazo “Masa Crítica y Conocimientos para el Desarrollo”, que tiene como objetivo incrementar sustancialmente la matrícula universitaria (MU) a nivel terciario. El programa se pondrá en práctica a partir del año 2020 y durará 20 años, estimándose que el crecimiento anual de la MU será de 4,5%. Según datos de la UdelaR, la MU a comienzos de 2020 alcanzará los 120.000 estudiantes. Se pide:

1. Escriba la fórmula para calcular la matrícula universitaria (MU) durante el período que se aplicará el programa.

2. ¿Cuál sería la MU a los 5 años de aplicado el programa? ¿Y a los 10 años?
3. Calcule el año en que se alcanzará una MU de 265.017 estudiantes.
4. Existe un preacuerdo entre todos los partidos políticos y la UdelaR para renovar el programa si el mismo resulta ser muy exitoso y se logra alcanzar una MU superior a 300.000 estudiantes en el año de su finalización. Indique si el programa será renovado. Justifique su respuesta.
5. Si se espera que cada estudiante universitario genere anualmente \$5 de ingresos con destino al Fondo de Solidaridad, calcule los ingresos acumulados de la MU desde comienzo del 2020 hasta comienzos del 2040.

Ejercicio 6. Se inaugura un nuevo parque de diversiones a comienzos de enero del 2020. Durante ese mes hubo un total de 1000 visitantes. Los dueños del parque proyectan un incremento mensual de 6% en la cantidad de visitantes.

1. De acuerdo a las proyecciones, ¿en que mes habrá una cantidad de 6000 visitantes?
2. ¿Cual será la cantidad total de visitantes del parque durante los primeros 4 años de funcionamiento? (Desde comienzos del 2020 a finales del 2023)
3. ¿Que cantidad total de espectadores visitaron el parque desde comienzos del 2022 a finales del 2023?
4. ¿En que momento se alcanzaran un total de 600.000 visitas? (contadas desde la inauguración del parque de diversiones)

Ejercicio 7. Una marca de automóviles lanzó a principios del 2019 un nuevo modelo. Se dispone de un registro parcial de las ventas de dicho modelo durante algunos meses: 1100 ventas en Febrero, 1210 ventas en Marzo, 1331 ventas en Abril.

1. Asumiendo que las ventas crecieron el mismo porcentaje todos los meses, indicar dicho porcentaje y calcular la cantidad de ventas en enero de 2019.
2. Dar una expresión para la sucesión del ventas durante los meses del 2019 y 2020

Las ventas mensuales se estancan a finales del 2020 y durante el 2021 se mantienen en el mismo valor todos los meses.

3. Dar una expresión para la sucesión de ventas desde comienzos del 2019 hasta finales del 2021.
4. ¿Cual es el total del autos vendidos durante esos 3 años?
5. Si el fabricante vende cada automóvil a 5.000 dolares, ¿en que momento obtendrá ingresos acumulados de 200 millones de dolares? (considerando desde comienzos del 2019)