

## ACTIVIDAD OBLIGATORIA NRO 2 – GRUPO D

En grupo, resuelvan las siguientes actividades y envíen sus respuestas al tutor teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ✓ Solo podrán entregar un archivo y con formato pdf.
- ✓ El nombre del archivo debe contener el nombre del grupo.
- ✓ Se puede resolver todo en este mismo documento, y luego guardarlo como pdf. O bien, se puede resolverlo en forma manuscrita, insertar las fotos en este archivo y guardarlo como pdf. O, si lo prefieren, pueden preparar un archivo pdf con todas las imágenes.

- a) El ingreso total por la venta de un producto particular,  $R$ , depende del precio por unidad,  $p$ . En concreto, la función de ingreso, medido en dólares, es:

$$R = f(p) = 900p - 45p^2$$

- i) ¿Qué clase de función es  $f$ ?
  - ii) ¿Cuál es el ingreso esperado si el precio es U\$S 15?
  - iii) Calcular e interpretar sus elementos característicos: raíces, ordenada al origen, vértice.
- b) Una fundación para la defensa de animales autóctonos, estima que la población de búfalos al iniciarse el 2020 eran 80000. Según los científicos la población de búfalos está disminuyendo exponencialmente a una tasa del 6% anual. Si la tasa de decaimiento continua constante
- i) ¿cuántos búfalos, aproximadamente, se espera que haya en el año 2030?
  - ii) ¿y al cabo de  $n$  años?
  - iii) ¿a partir de qué año se espera una población de menos de 15000 ejemplares?

Respuestas:

a.i – La función es cuadrática, de grado 2, coeficiente principal -45, e incompleta (no tiene término independiente)

a.ii – El ingreso esperado es de USD 3375

a.iii –

- Raíces: las raíces de esta ecuación son los precios del producto que nos retorna un ingreso nulo.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$a=-45; b=900; c=0$$

$$x = \frac{-900 \pm \sqrt{900^2 - 4(-45) \cdot 0}}{2(-45)} \rightarrow x = \frac{-900 \pm 900}{-90} \rightarrow$$

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = 20$$

- Ordenada al origen: esto implica que cuando el precio del producto es 0, tenemos ingreso = 0.

$$y=0$$

- Vértice: al ser una cuadrática cóncava hacia arriba, el vértice es el precio óptimo para lograr el mayor ingreso posible.

$$x = \frac{-b}{2a} \rightarrow x = \frac{-900}{-90}$$

$$x = 10 \rightarrow F(10) = 4500$$

$$Xv = (10, 4500)$$

b.i – se espera para el año 2030, 43089 búfalos.

b.ii – si tomamos de punto de partida los 80000 búfalos de 2020, para saber la cantidad de búfalos del siguiente año, multiplamos por la constante  $(1-0,06 = 0,94)$ , eso implica que para calcular por  $n$  años debemos seguir multiplicando el resultado por la misma constante, lo que es igual  $f(x) = 80000 * (0,94)^{\wedge}x$

b.iii –  $80000 * (0,94)^{\wedge}x < 15000$ , despejamos  $x \rightarrow (0,94)^{\wedge}x < 3/16 \rightarrow$  encontramos  $x$  por propiedad de logaritmos:

$$\log_a x = y \Leftrightarrow a^y = x$$

$\ln(3/16) / \ln(0,94) = 27,053 \rightarrow$  este valor (en años) me da el valor de  $X$  para igualar 15000 búfalos, si quiero un resultado menor a 15 mil, debo sumar un año mas:  $2020 + 28 = 2048 \rightarrow$  RTA: para el año 2048 se espera una poblacion de menos de 15 mil ejemplares.

Cálculo en Excel:

Año	Cant Búfalos	Obs
2020	80.000	Resp b.i
2021	75.200	
2022	70.688	
2023	66.447	
2024	62.460	
2025	58.712	
2026	55.190	
2027	51.878	
2028	48.766	
2029	45.840	
2030	43.089	
2031	40.504	
2032	38.074	
2033	35.789	
2034	33.642	
2035	31.623	
2036	29.726	
2037	27.942	
2038	26.266	
2039	24.690	
2040	23.208	
2041	21.816	
2042	20.507	
2043	19.277	
2044	18.120	
2045	17.033	
2046	16.011	
2047	15.050	
2048	14.147	Resp b.iii