

Introducción:

En esta actividad se pretende que los estudiantes pasen por el proceso de usar el razonamiento inductivo para encontrar el conjunto solución de una ecuación. Durante la actividad el estudiante utilizará la calculadora gráfica para representar la situación del problema. Además, utilizará la calculadora para analizar, explorar y resolver el problema.

En la parte de **assessment**, se les solicita a los estudiantes que escriban una carta a un compañero enfermo, el cual estuvo ausente a clases. En ésta, le explicarán lo discutido en la clase de hoy, de esta forma se integra el estándar de proceso de comunicación.

Procedimiento

Inicio

Ejercicio 1:

Presente a los estudiantes la siguiente situación:

Una gacela puede correr a 73 pies por segundo por varios minutos. El depredador principal de la gacela lo es el chita. El chita puede correr mucho más rápido que la gacela. Las observaciones realizadas indican que, el chita puede correr a 88 pies por segundo, pero solamente puede mantener esta velocidad máxima durante 20 segundos. Pasados los 20 segundos el chita se fatiga y debe interrumpir la persecución. La gacela debe estar siempre pendiente a los chitas. ¿Cuán lejos de un chita debe estar una gacela para estar a salvo?



Figura



Nota: En la vida real la persecución entre el depredador y la presa no ocurren en forma simultánea, no obstante, para efecto de esta actividad asumiremos que los dos animales comienzan a correr a la misma vez.

1. Deseamos utilizar la calculadora gráfica TI-84 plus silver edition para encontrar la distancia "segura" a la cual la gacela debe mantenerse del chita para no ser atrapada. Sea d la distancia segura, considera las expresiones que se ofrecen: $y_1 = 73x + d$ y $y_2 = 88x$.

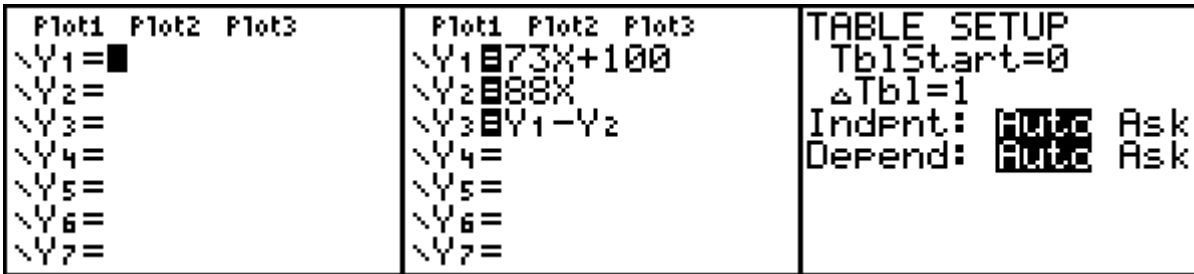
2. Preguntas sugeridas en esta parte del problema:

- ¿Qué atributo físico del problema está representado en la variable d ?
- ¿Qué atributo físico del problema está representado en la variable x ?
- ¿Qué atributo físico del problema está representado en la variable y ?

3. Contestaciones a las preguntas sugeridas:

- _____
- _____
- _____

4. La calculadora gráfica puede ayudarnos a resolver este problema. A continuación se muestran las pantallas sugeridas para representar el problema en la calculadora. Primero, escogemos un valor para d , esto es, fijamos una distancia que entendamos pueda ser segura para la gacela. Sea $d = 100$.



X	Y ₁	Y ₂	X	Y ₂	Y ₃
0	100	0	0	0	100
1	173	88	1	88	85
2	246	176	2	176	70
3	319	264	3	264	55
4	392	352	4	352	40
5	465	440	5	440	25
6	538	528	6	528	10
X=0			Y ₃ =100		

5. Preguntas sugeridas en esta parte del problema:

- ¿Qué unidad de medida representa $d=100$, de acuerdo a las condiciones iniciales del problema? (Ej. Metros, pies, millas o kilómetros)
- En la segunda pantalla de la calculadora gráfica, se muestra la expresión $Y_3 - Y_1 - Y_2$. ¿Qué representa este enunciado de acuerdo a los parámetros del problema?
- Cuando $x=0$ las columnas Y_1 y Y_3 tienen el mismo valor. ¿Qué explicación de acuerdo a las condiciones del problema puedes ofrecer para justificar esta situación?
- ¿Consideras la distancia inicial seleccionada apropiada para que la gacela esté segura? ¿Por qué?
- Si $d=100$ ¿Es capturada la gacela o logra escapar? ¿Qué datos de las tablas ayudan a sustentar esta idea?
- Si es capturada la gacela cuando $d=100$, ¿Cuánto estimas sea el tiempo aproximado que le toma al chita atraparla?

6. Contestaciones a las preguntas sugeridas:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

A continuación analizaremos el problema, esta vez cuando $d = 600$.

7. La calculadora gráfica puede ayudarnos nuevamente en esta situación. A continuación se muestran las pantallas sugeridas para representar el problema en la calculadora.

X	Y ₁	Y ₂
0	600	0
1	673	88
2	746	176
3	819	264
4	892	352
5	965	440
6	1038	528

X=0

X	Y ₁	Y ₂
6	1038	528
7	1111	616
8	1184	704
9	1257	792
10	1330	880
11	1403	968
12	1476	1056

X=12

X	Y ₂	Y ₃
34	2992	90
35	3080	75
36	3168	60
37	3256	45
38	3344	30
39	3432	15
40	3520	0

Y₃=0

TABLE SETUP		
TblStart=0		
ΔTbl=1		
Indent: Auto	Ask	
Depend: Auto	Ask	

X	Y ₁	Y ₂
12	1476	1056
13	1549	1144
14	1622	1232
15	1695	1320
16	1768	1408
17	1841	1496
18	1914	1584

X=18

8. Preguntas sugeridas para esta parte de la actividad:
- ¿Consideras la distancia inicial seleccionada apropiada para que la gacela esté segura? ¿Por qué?
 - ¿Cuándo $d = 600$ es capturada la gacela o logra escapar? ¿Qué datos de las tablas ayudan a sustentar es aspecto?

- c. ¿Qué aspectos biológicos representan una restricción para que la gacela pueda ser atrapada por el chita cuando la persecución comienza a una distancia de 600 pies?
- d. Si la persecución comienza capturada la gacela cuando $d = 600$, estima el tiempo aproximado que le toma al chita atraparla.

9. Contestaciones a las preguntas sugeridas:

- a. _____

- b. _____

- c. _____

- d. _____

10. Utiliza la calculadora gráfica para encontrar un valor para la variable d que represente la distancia “segura” para la gacela.

11. Preguntas sugeridas en esta parte del problema:

- a. ¿Qué estrategias consideras apropiada para encontrar la distancia “segura” a la cual se tiene que mantener la gacela para estar a salvo?
- b. ¿Qué ecuación ofrece la solución al problema y como quedaría su gráfica?

Contestaciones a las preguntas sugeridas:

- c. _____

d. _____

Otra estrategia apropiada puede ser resolver una ecuación, como el tiempo máximo que resiste el chita es de 20 segundos podemos formar la siguiente ecuación:

Distancia de la gacela $\rightarrow (73)(20)$

Distancia inicial de la gacela al chita $\rightarrow d$

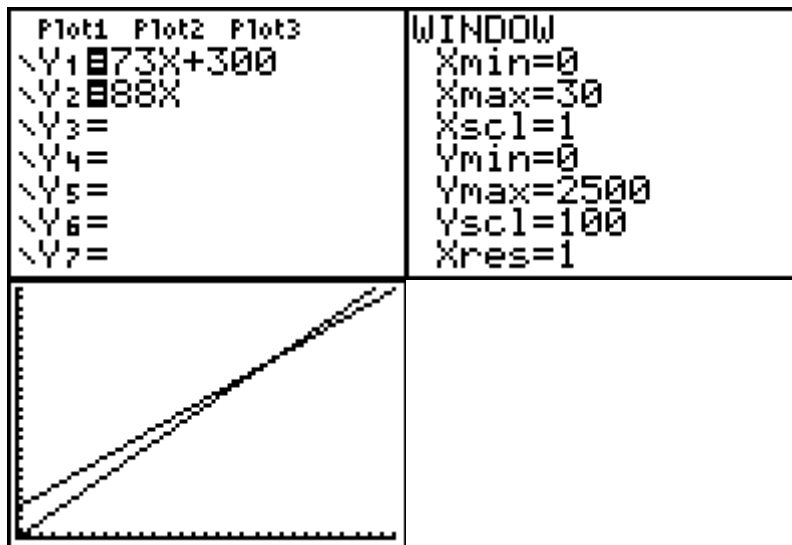
Distancia del chita $\rightarrow (88)(20)$

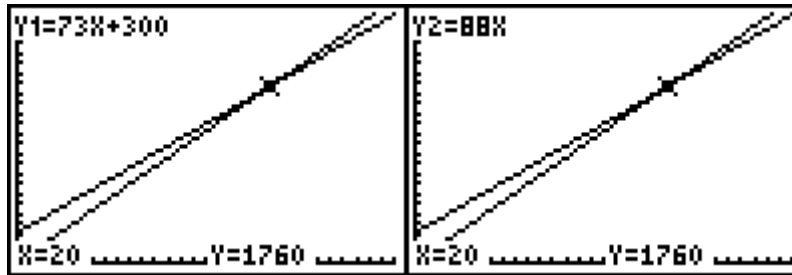
Ecuación $\rightarrow (73)(20) + d = (88)(20)$

$$d = 300$$

La ecuación sería $(73)(20) + d = (88)(20)$

Las pantallas de la calculadora que ilustrarían esta situación son:





El “equation solver” de la calculadora también provee una herramienta para encontrar el conjunto solución, como se muestra a continuación:

<pre> 4: fMin(5: *J 6: fMin(7: fMax(8: nDeriv(9: fnInt(10: Solver... </pre>	<pre> EQUATION SOLVER eqn: 0= </pre>
<pre> EQUATION SOLVER eqn: 0=73(20)+X-8 8(20) </pre>	
<pre> 73(20)+X-88(2...=0 ▪ X=300 bound={ -1E99, 1... ▪ left-rt=0 </pre>	