



COLEGIO

SAN AGUSTÍN

EST. 1966

ASESORIA DE
MATEMÁTICA Y FÍSICA
2021 - II BIMESTRE
MAE NM

Guía de trabajo N.º 05: Aplicaciones de las funciones

Nombre y apellidos: _____

Grado: 4.º de secundaria

Sección: "_____"

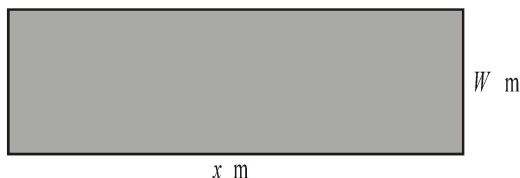
Fecha: ____ / 06 / 21

«En verdad les digo, Si el grano de trigo no cae en tierra y muere, queda solo; pero si muere, da mucho fruto» (Jn 12, 24).

COMPETENCIA: Resuelve problemas de Regularidad, equivalencia y cambio.

Desempeño: Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos, procedimientos y propiedades algebraicas más óptimas para resolver problemas a través de las funciones, usando expresiones algebraicas y propiedades.

1. El perímetro de un campo rectangular es 220 m . Uno de sus lados es $x\text{ m}$ como se muestra.



- (a) Expresa el ancho (W) del terreno en términos de x .
 - (b) Escribe una expresión, en términos solo de x , para el área del terreno.
 - (c) Si el largo (x) es 70 m , Encuentre el área.
 - (d) Halle el área máxima que puede tener este terreno.
2. La gráfica de la función cuadrática $f(x)$ intersecta al eje horizontal en $(1, 0)$ y la ecuación del eje de simetría es $x = -1$.
- (a) Escribe la coordenada x del otro punto donde la gráfica de $y = f(x)$ intersecta al eje horizontal.
 - (b) $y = f(x)$ alcanza el máximo valor de $y = 5$.
 - (i) Escribe el valor de $f(-1)$.
 - (ii) Encuentre el rango de la función $y = f(x)$.
3. Una pequeña empresa fabrica y vende x máquinas cada mes. El costo mensual C , en dólares, de

hacer x máquinas es dado por:

$$C(x) = 2600 + 0.4x^2.$$

El ingreso mensual I , en dólares, obtenido mediante la venta de máquinas x es dado por

$$I(x) = 150x - 0.6x^2.$$

- (a) Demuestre que el beneficio mensual de la empresa se puede calcular utilizando la función cuadrática $P(x) = -x^2 + 150x - 2600$.
- (b) La ganancia máxima se produce en el vértice de la función $P(x)$. ¿Cuántas máquinas se deben fabricar y vender cada mes para obtener el beneficio máximo?
- (c) Si la empresa maximiza los beneficios, ¿cuál es el precio de venta de cada máquina?
- (d) Dado que $P(x) = (x - 20)(130 - x)$, encuentre el menor número de máquinas que la compañía debe hacer y vender cada mes para obtener beneficios positivos.

- 4. Un cordel de 10 m de largo se corta en dos partes; con una de ellas se forma un cuadrado y con la otra se forma un triángulo equilátero. Si x es la longitud del lado del triángulo, exprese la suma de las áreas del cuadrado y del triángulo (área total encerrada) en función de x .
- 5. Una región rectangular tiene un perímetro de 200 m . Expresa el área de la región como función de la longitud de uno de sus lados.
- 6. Una región rectangular tiene un área de 160 m^2 . Expresa su perímetro como función de la longitud de uno de sus lados.
- 7. Una persona tiene 60 m de alambre para cercar un jardín rectangular sabiendo que sólo debe colocarlo sobre tres lados, ya que el cuarto limita con su casa. ¿Cuál es la dimensión del cerco si se desea tener área máxima?
- 8. Un porta retratos rectangular mide 50 cm por 70 cm . El portarretratos está rodeado por un marco

rectangular de ancho constante. Si el área es igual a la del portarretratos, ¿Cuál es la medida aproximada del ancho del marco?

9. El largo de un rectángulo es cinco metros menos que el triple de su ancho. Halle las dimensiones del rectángulo si su área es 782 m^2
10. El perímetro de un terreno rectangular es 70 m y su área es 264 m^2 . Halle el largo y el ancho del terreno.
11. La altura que alcanza una pelota t segundos luego de ser lanzada se modeliza mediante la función $h(t) = 15t - 4,9t^2 + 3$, donde h es la altura de la pelota en metros.
- (a) Halle la altura máxima alcanzada por la pelota.
- (b) Durante cuánto tiempo la altura de la pelota superara los 12 metros.
12. El área, $A \text{ m}^2$ de un cuadro rectangular está dado por la formula $A(x) = 32x - x^2$, donde x es el ancho del cuadro en cm . Halle las dimensiones del cuadro si el área es de 252 cm^2 .
13. Un cable de 40 cm se corta en dos trozos. Con los trozos se forman dos cuadrados.
- (a) Si el lado de uno de los cuadrados mide $x \text{ cm}$, ¿Cuánto mide el lado del otro?
- (b) Muestre que el área combinada de los dos cuadrados está dada por $A(x) = 2x^2 - 20x + 100$.
- (c) ¿Cuál es la mínima área combinada de los dos cuadrados?
14. Consider the line L with equation $y + 2x = 3$. The line L_1 is parallel to L and passes through the point $(6, -4)$.
- (a) Find the gradient of L_1 .
- (b) Find the equation of L_1 in the form $y = mx + b$.
- (c) Find the x -coordinate of the point where line L_1 crosses the x -axis.

15. Una sustancia radioactiva se desintegra siguiendo una función exponencial. La cantidad inicial es de 20 gramos; pero después de 200 años es de 5 gramos.
- Calcular la constante de desintegración.
 - Calcular la cantidad que hubo después de 30 años.
16. Doña Julia tiene ahorrado 10 000 dólares, y tiene la intención de incrementar sus ahorros con el tiempo para ayudar a resolver el pago de la carrera de su hijo en la universidad. Para este propósito coloca su dinero en un banco que ofrece pagar cada año el 8% del total acumulado del año anterior.
- ¿Cuánto tendrá doña Julia al finalizar el primer año, segundo y tercer año?
 - Hallar la función exponencial que expresa el ahorro de doña Julia.
17. La cantidad de miligramos de un medicamento que queda en el organismo de una persona luego de "t" horas de haber sido administrada está dada por $10 \cdot e^{-0,3t}$. Si la cantidad del medicamento no puede bajar de 2mg. ¿Cada cuánto tiempo en horas deberá tomar el medicamento?
18. Un cultivo de la bacteria Esherichia Coli crece en un medio de sales inorgánicas y glucosa.
- La población inicial es de 10^6 bacterias por mm^3 crece exponencialmente con $k = 0,8$ y el tiempo se mide en horas.
- Hallar una expresión matemática del comportamiento de esta población.
 - ¿En qué instante la población se triplica?

Nota: Resuelve los ejercicios de las páginas: 173- 176 de paul Urban

Referencias bibliográficas:

- Urban, P.; Martin, R.; Haese, R.; Haese, S. ; Haese, M. & Humphries, M. (Segunda edición). (2008). Mathematics HL. Australia: Haese & Harris publications.
- Zill, D. & Dewar, J. (2012). Álgebra, trigonometría y geometría analítica. (3ª ed). México: McGraw-Hill Educación.
- Mathematics standard level (2012) IBO

