

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
BIOLOGÍA

GUÍA DE ESTUDIO PARA LA
PREPARACIÓN PARA EL EXAMEN
EXTRAORDINARIO DE LA
ASIGNATURA DE TALLER DE
ÁLGEBRA

Realizado por:

Dr. José Ariel Olvera Ramos
M. en C. Romeo Eduardo Loya Zurita

Querido estudiante, se ha preparado esta guía como una herramienta que te permita afrontar con éxito tu examen. Así que aquí van algunos consejos útiles. Al estudiar toma en cuenta estos puntos:

- a) ¿Qué requieres para aprender y aprobar la materia?
 - b) Organiza el material que se requiere para estudiar y dedícale tiempo.
 - c) Aquello que más se dificulta, estudiarlo previamente a la clase y preguntar para aclarar todas tus dudas.
 - d) El día anterior al examen duerme bien, lo que se aprendió lo domina. ¡no te satures.
- Y finalmente recuerda que el éxito no es más que la constancia convertida en hábito.

Unidad I. Números

Los números se representan por numerales que son símbolos abstractos creados por la mente humana.

1.1 Los números reales

$\mathbb{N} = \{1, 11, \frac{3}{2}, y - 4\}$ son números _____ mientras que $\mathbb{N} = \{1, 9, 11, 12, 25\}$ son números _____ y $\mathbb{N} = \{\frac{2}{3}, 0.33333, 0.6666\}$ son números _____

1.2 Módulo numérico

En los siguientes pares de números determine cuál es el mayor, ubique los números sobre la recta numérica:

-2 ___ 2

5 ___ -9

0.25 ___ -0.75

$$-0.125 \text{ ____ } -0.255$$

Encuentre el módulo de los siguientes números:

$$|-3| = \text{ ____ } \quad |3| = \text{ ____ } \quad |-0.25| = \text{ ____ } \quad |-4| = \text{ ____ } \quad |-9| = \text{ ____ } \quad |-20| = \text{ ____ }$$

1.3 Funciones con operaciones múltiples

Dada las siguientes expresiones determine su resultado

$$((2+5) * 34(3-2)) + ((5-3) * 45) =$$

$$((4-3) * (((34*25)-63) + 123) * 2) =$$

$$((((((347/9) + 3) (456*324)-45) + 345) + 4738) - 843) * 2) =$$

$$((473*839) + (389(948-330) (3843-300))) / (39((849/3)-45)) =$$

Resuelva las siguientes operaciones (sin utilizar calculadora)

$$197 + 67 + 3 =$$

$$393 + 48 - 7 =$$

$$21 + 134 + 79 =$$

$$1300 - 4567 + 700 =$$

$$125 + 347 + 75 =$$

$$9 \times -4 \times 25 =$$

$$5 \times 23 \times 2 =$$

$$2 + 13 \times 2 + 2$$

$$5 \times 7 \times 5 \times 4 =$$

$$5 \times (10 + 11) =$$

$$7 \times (13 + 7) =$$

$$17 \times 8 + 17 \times 2 =$$

$$5 \times (8 + 8 + 8) =$$

$$5 \times (6 + 6 + 6) =$$

$$3 \times (1000 + 100 + 10) =$$

$$7 \times (1000 + 100) =$$

$$13 \times 4 + 13 \times 6 =$$

$$7 \times 17 + 11 \times 17 + 2 \times 17 =$$

$$16 \times (100 - 1) + 16 =$$

$$11 \times (9 + 2) - 21 =$$

1.4 Leyes conmutativa y asociativa de la suma y la multiplicación

Resuelva las siguientes operaciones (sin utilizar calculadora)

$$3 \times (5 + 4) =$$

$$3 + (5 \times 4) =$$

$$3 \times (5 \times 4) =$$

$$3 + (5 + 4) =$$

$$3 \times 5 + 4 =$$

$$3 + 5 \times 4 =$$

$$3 \times 5 \times 4 =$$

$$3 + 5 + 4 =$$

Resuelve los siguientes ejercicios (sin utilizar calculadora)

- Calcula:
 - a) $356 + 278$ b) $278 + 356$ ¿Qué propiedad se cumple?
- Calcula:
 - a) $356 - 278$ b) $278 - 356$ ¿Qué propiedad no se cumple?
- Calcula:
 - a) $24 + (35 + 12)$ b) $(24 + 35) + 12$ ¿Qué propiedad se cumple?
- Calcula:
 - a) $(5 \times 3) \times 9$ b) $5 \times (3 \times 9)$ ¿Qué propiedad se cumple?
- ¿Cuáles de estas expresiones son correctas?
- $(15 + 3) + 18 = 15 + (3 + 18)$
- $18 + 12 \neq 12 + 18$
- $16 - 12 = 12 - 16$

7.- Calcular, sin aplicar la propiedad distributiva, las siguientes expresiones:

$$3 * (5 + 8) = 3 * 13 =$$

$$5 * (2 + 4) =$$

$$7 * (3 + 10) =$$

$$6 * (5 + 2 + 4) =$$

$$12 * (5 + 7 + 8) =$$

8.-Calcular, aplicando la propiedad distributiva, las siguientes expresiones:

$$5 * (2 + 4) =$$

$$7 * (3 + 10) =$$

$$6 * (5 + 2 + 4) =$$

$$12 * (5 + 7 + 8) =$$

Problemas

En un estudio sobre evolución del CO₂, se les pidió a los estudiantes calcular el área de la superficie de una hoja. Esta era equivalente a 16.3 cm². Las estimaciones de los estudiantes fueron 10, 16, 19 y 23 cm². Calcula el error absoluto en cada caso.

Ya que el error absoluto se define como la diferencia entre la medida obtenida y el valor exacto, se obtiene la resta de estos valores:

Medida cm ²	Valor exacto cm ²	Error absoluto cm ²	Error
10	16.3		
16	16.3		
19	16.3		
23	16.3		

La ley de dilución de Ostwald se puede usar para encontrar la constante de ionización para electrolitos débiles tales como el ácido propiónico.

a. Evalúe el cálculo:

$$\begin{array}{l} \text{Constante de ionización} \\ \text{para el ácido propiónico} \end{array} \quad \frac{0.037 * 0.037 * 0.01}{1 - 0.037} = 0.000014216$$

- b. Reescriba la ecuación en una línea, use paréntesis cuando sea necesario.

Un manómetro Warburg puede usarse para medir los cambios de presión cuando se produce o se usa un gas. Por ejemplo, el consumo de oxígeno en una suspensión bacteriana se puede medir en función de lo que respiran las bacterias. Previo a realizar este experimento, se debe calcular la constante de requerimiento de oxígeno.

- c. Calcula tal constante con la siguiente ecuación

$$\begin{array}{l} \text{Constante} \\ \text{manométrica} \\ \text{(oxígeno)} \end{array} = \frac{20000 * \frac{273}{310} + 3000 * 0.024}{10000} =$$

- d. Reescribe la ecuación en una sola línea usando paréntesis y corchetes para indicar las distintas operaciones

Si $a*b = ab$, defina:

$$a*-b =$$

$$a*-b*-c =$$

$$-c*-b =$$

Calcula lo siguiente:

$$(6-2)/4+7 = 4/11=$$

$$22*7/11+6-3 = 154/14 = 22/2 =$$

$$(((24-14)-5*6)-5) +25-40/8 =$$

15.- Dados los valores $a=4$, $b=5$, $c=6$; calcula:

$$a+b /c = 4+(5/6) =$$

$$(a+b)/c = (4+5) /6 =$$

$$a/b + c = (4/5) + 6 =$$

$$a/(b+c) = 4/(5+6) =$$

Unidad II. Fracciones, porcentajes y proporciones

Las fracciones son fundamentales ya que podemos representar matemáticamente relaciones, proporciones, porcentajes y cantidades de forma precisa, por lo que podemos cuantificar diversos aspectos como la composición de sustancias, proporciones o porcentajes de las sustancias en un proceso, proporciones corporales, índices corporales, índices de abundancia relativa, también son útiles en el establecimiento de relaciones o comparaciones numéricas entre variables involucradas en fenómenos biológicos.

Realiza las siguientes operaciones de fracciones:

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} =$$

a) $\frac{3}{5}$ b) $\frac{3}{25}$ c) $\frac{3}{10}$ d) $\frac{10}{15}$ e) $\frac{15}{25}$

$$3\frac{7}{9} - 3\frac{5}{11} =$$

a) $\frac{32}{99}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $3\frac{3}{10}$ d) $-\frac{4}{11}$ e) $\frac{2}{99}$

$$\frac{7}{12} * \frac{15}{25} =$$

a) $\frac{7}{20}$ b) $\frac{1}{3}$ c) 84 d) 105 e) $\frac{35}{36}$

$$\frac{33}{11} / \frac{43}{15} =$$

a) $\frac{45}{43}$ b) $\frac{121}{215}$ c) $\frac{5}{77}$ d) $2\frac{2}{43}$ e) $\frac{121}{225}$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{2} * \frac{2}{3} =$$

a) $\frac{5}{4}$ b) $6\frac{1}{4}$ c) $\frac{7}{6}$ d) $1\frac{1}{6}$ e) $\frac{5}{2}$

$$\frac{5}{6} * \frac{4}{15} - \frac{3}{5} * \frac{20}{18} =$$

a) $-\frac{4}{9}$ b) $\frac{494}{9}$ c) $-\frac{28}{45}$ d) $-\frac{34}{81}$ e) $\frac{32}{45}$

$\frac{12}{18} \div \left(-\frac{1}{2} + \frac{3}{8}\right) =$

a) $-5\frac{1}{3}$ b) $-\frac{5}{3}$ c) $-\frac{23}{24}$ d) -5.28 e) -5

Encuentra la fracción equivalente más simple.

$\frac{50}{540} =$

a) $\frac{5}{54}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{10}{108}$ d) $\frac{1}{9}$ e) $\frac{1}{40}$

$\frac{40}{80} =$

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{2}{4}$ c) $\frac{4}{8}$ d) $\frac{8}{16}$ e) $\frac{16}{32}$

Expresa los siguientes números como decimales

$\frac{1}{4} =$

a) 0.25 b) 0.4 c) 0.2 d) 0.04 e) 0.16

$\frac{7}{100} =$

a) 0.007 b) 0.07 c) 0.7 d) 0.142 e) 14.28

$\frac{5}{12} =$

a) $0.41\bar{6}$ b) 0.4 c) $0.4\bar{1}$ d) 2.4 e) $2.\bar{4}$

Expresa como fracción mixta:

$\frac{11}{3} =$

a) $1\frac{1}{3}$ b) $3\frac{1}{3}$ c) $4\frac{1}{1}$ d) $1\frac{2}{3}$ e) $2\frac{3}{3}$

$\frac{43}{12} =$

a) $3\frac{7}{12}$ b) $3\frac{1}{6}$ c) $3\frac{1}{2}$ d) $3\frac{583}{1000}$ e) $3\frac{2}{3}$

Obtén los siguientes porcentajes

¿Cuánto es el 25% de 60?

a) 15 b) 24 c) $\frac{121}{60}$ d) 20 e) $\frac{121}{225}$

¿Cuánto son $\frac{3}{8}$ de 130?

a) 48.75 b) 50 c) 35.667 d) 16.625 e) 0.003

Encuentra las siguientes razones:

0.5 g de A, 2.5 g de B

- a) 1: 5 b) 0.5: 0.3 c) 1: 3 d) 0.5: 2.5 e) 2: 0.4

13 g de A, 26 g de B, 2.6 g de C

- a) 5: 10: 1 b) 130: 260: 26 c) 1.3: 2.6: 1 d) 0.5: 1: 0.1 e) 1: 2: 0.2

10 g de A, 7 g de B, 25 g de C

- a) 10: 7: 25 b) 0.7: 1: 3.571 c) 1: 1.428: 2.5 d) 0.4: 0.28: 1
e) 2: 1.4: 5

Resuelve los siguientes problemas:

Un diabético debe recibir 8 unidades de insulina U- 100, ¿cuántos mililitros de insulina necesita, sabiendo que la insulina U- 100 contiene 100 Unidades de insulina por mililitro?

- a) 0.08 ml b) 8 ml c) 80 ml d) 0.8 ml e) 0.008 ml

La pesca de un año por un barco pesquero es de 18 000 toneladas, ¿Qué porcentaje obtuvo en dos semanas?

- a) 3.833% b) 4% c) 4.696% d) 2.464% e) 3.15%

Se construyó una casa sobre un prado que mide 100 por 150 metros. La casa tiene 50 por 30 metros. ¿Qué porcentaje del prado aún se puede ver?

- a) 90% b) 10% c) 13.5% d) 86.5% e) 45%

Un fragmento de DNA de 35 kilobases es digerido con una exonucleasa. La enzima degrada 7 kilobases. ¿Qué porcentaje del DNA es degradado?

- a) 20% b) 5% c) 35% d) 40% e) 2.45%

Un análisis típico indica que la manzana contiene entre otras sustancias: proteínas: 0.2% en peso; grasas: 0.8% en peso y carbohidratos: 29.2% en peso. El mismo tipo de análisis reveló que el plátano contiene: proteínas: 1.3% en peso; grasas: 0.6% en peso y carbohidratos: 21% en peso

Una persona tiene que sustituir una dieta diaria de 200g de manzanas por plátanos. Si desea mantener la misma cantidad diaria de proteínas, ¿Cuántos gramos de plátano debe comer al día?

- a) 30.77 gr b) 15.38 gr c) 0.4 gr d) 100 gr e) 20.51 gr

Se tiene 250 ml de una solución para la extracción de lípidos de membrana, compuesta por metanol y cloroformo en proporción 3:1, ¿Cuántos ml de metanol y cloroformo requiero?

- a) 187.5:62.5 ml b) 75:25 ml c) 150:50 ml d) 200:50 ml e) 150:100 ml

Unidad III. Álgebra básica y medición

Medición

La medición se puede definir como la comparación de las magnitudes de interés con respecto a un patrón establecido

Se hicieron 7 mediciones de las longitudes de hojas de una planta en cm, obteniendo los siguientes resultados: 2.83, 2.85, 2.87, 2.84, 2.86, 2.84 y 2.86

Determina:

- El valor que represente la longitud de las hojas,
- El error absoluto, relativo y porcentual de las mediciones.

Un equipo reporta sus datos de la medición de sus hojas: $3.2 \pm .02$

Determina El error relativo y porcentual de sus mediciones.

¿Cómo se comparan estas mediciones con las del equipo de problema anterior?

El error porcentual de una medición es del 4 %, si la longitud en estudio tiene un valor de 1.85 m, determina los errores relativo y porcentual.

Aplicando las leyes del álgebra, simplifica los siguientes cálculos:

- $(17 \times 19) + (13 \times 19)$
- $25 \times 17 \times 4$
- $33 \times 125 \times 5 \times 8$
- Calcula de la forma más sencilla posible: $(219 \times 67) + (281 \times 67)$
- $20 \times 3817 \times 5$
- $4 \times 313 \times 750$
- Reduce los términos: x^2y^2/axy
- a^3bc/ab^2c
- $(a^2+2ab)/(2a-a^2)$
- $(x^2-y^2)/(x+y)$

- k. s^3t/pst^4
- l. $A^2B^2C^2/AB^2C^3$
- m. $(3pq-p^2)/(6q-2p)$
- n. $(m-n)/(m^2-n^2)$

8.- Usa desigualdades para describir los siguientes intervalos:

- a. $[-1, 3)$
- b. $(6, 11)$
- c. $(0, 8]$
- d. $[4, 5]$
- e. Resuelve las siguientes desigualdades para x:
- f. $x-3>2$
- g. $6-x>4$
- h. $7+x\geq 6$
- i. $2x<8$
- j. $u(u-1)>p-4u+u^2$.

Una reacción se ajusta a la cinética de Michaelis-Menten y esta descrita por la ecuación $v = \frac{V_{max}[S]}{K_m + [S]}$

0.0001 mol/litro de sustrato son convertidos a producto con una velocidad inicial (v) de 0.000006 mol/litro/min. La K_m para la reacción es de 0.00025 mol/litro. $[S]$ es la concentración del sustrato en mol/litro. ¿Cuál es la velocidad máxima (V_{max}) que puede alcanzar esta reacción bajo estas condiciones?

16.- Factorizar las siguientes expresiones.

$a^2 + ab$	$9a^3x^2 - 18ax^3$
$x^2 + x$	$15c^3d^2 + 60c^2d^3$
$3a^3 - a^2$	$24a^2xy^2 - 36x^2y^4$
$x^3 - 4x^4$	$9a^2 - 12ab + 15a^3b^2$
$5m^2 + 15m^3$	$- 24ab^3$

$$a^{20} - a^{16} + a^{12} - a^8 + a^4 - a^2$$

$$ax + bx + ay + by$$

$$3m^2 - 6mn + 4m - 8n$$

$$2x^2 - 3xy - 4x + 6y$$

$$-m - n + x(m + n)$$

$$a^3(a - b + 1) - b^2(a - b + 1)$$

$$a^2 + 1 - b(a^2 + 1)$$

$$(x^2 + 2)(m - n) + 2(m - n)$$

$$a(n + 2) + n + 2$$

$$(x - a)(y - 2) + b(y - 2)$$

$$(x^2 + 2)(m - n) + 2(m - n)$$

Factorizar los siguientes trinomios cuadrados perfectos.

$$a^2 - 2ab + b^2$$

$$y^4 + 1 + 2y^2$$

$$9 - 6x + x^2$$

$$16 + 40x^2 + 25x^4$$

$$1 - 2a^3 + a^6$$

$$9b^2 - 30a^2b + 25a^4$$

$$\frac{a^2}{4} - ab + b^2$$

$$1 + \frac{2b}{3} + \frac{b^2}{9}$$

$$a^4 - a^2b^2 + \frac{b^4}{4}$$

$$\frac{1}{25} + \frac{25x^4}{36} - \frac{x^2}{3}$$

$$16x^6 - 2x^3y^2 + \frac{y^4}{16}$$

$$\frac{n^2}{9} + 2mn + 9m^2$$

$$(m - n)^2 + 6(m - n) + 9$$

$$4m^2 - 4m(n - m) + (n - m)^2$$

$$9(x - y)^2 + 12(x - y)(x + y)$$

$$+ 4(x + y)^2$$

Factorizar las siguientes diferencias de cuadrados.

$$x^2 - y^2$$

$$a^2 - 4$$

$$9 - b^2$$

$$1 - 4m^2$$

$$16 - n^2$$

$$a^2 - 25$$

$$25 - 36x^4$$

$$1 - 49a^2b^2$$

$$4x^2 - 81x^4$$

$$a^2b^8 - c^2$$

$$100 - x^2y^6$$

$$196x^2y^4$$

$$- 225z^{12}$$

$$256a^{12}$$

$$- 289b^4m^{10}$$

$$1$$

$$- 9a^4b^4c^6d^8$$

19.- Factorizar los siguientes trinomios.

$$x^2 + 5x + 6$$

$$x^2 - 7x + 12$$

$$a^2 - 13a + 40$$

$$m^2 - 11m - 12$$

Unidad IV. Potencias y notación científica

Es una de las operaciones básicas y complementarias del álgebra y puede considerarse un caso especial de la multiplicación en la cual la cantidad llamada base se debe multiplicar por ella misma las veces que lo indique el exponente

Simplifica cada expresión

$$\frac{4^3 \cdot 5^2}{4^2 \cdot 5} =$$

- a) 20 b) 0.8 c) 1.25 d) 2 e) 9

$$\frac{x^3(x^3)^4}{(x^2)^0} =$$

- a) x^{15} b) x^{14} c) x^{16} d) x^{24} e) x^{23}

$$\frac{x^3 y^7}{x^4 y^3} =$$

- a) $\frac{y^4}{x}$ b) xy^4 c) $x^7 y^{10}$ d) $\frac{x^3 y^7}{(xy)^7}$ e) x^3

$$8^5 \times 8^{-11} \div 8^{-3} =$$

- a) $\frac{1}{8^3}$ b) 8^3 c) 8^{16} d) $\frac{1}{8^9}$ e) 8^{13}

$$x^2 y^3 \cdot y^5 =$$

- a) $x^2 y^8$ b) $x^2 y^{15}$ c) $x^{10} y^{15}$ d) $\left(\frac{x}{y}\right)^2$ e) $(xy)^2$

$$\frac{(2x^2)^4}{4x^4} =$$

- a) $4x^4$ b) $4x^2$ c) $0.5x^4$ d) $0.5x^2$ e) $4x^{12}$

$$\frac{zz(y^2 x^4)^3}{x^3 \cdot z} =$$

- a) $zy^6 x^9$ b) $zy^6 x^{15}$ c) $z^3 y^6 x^{36}$ d) $zy^5 x^4$ e) $zy^2 x^4$

$$\frac{1}{x^2 y} \cdot 2xy \cdot \frac{y}{x} =$$

- a) $\frac{2y}{x^2}$ b) $\frac{2y^2}{x^3 y}$ c) $\frac{y}{2x^4 y^2}$ d) $\frac{2xy^2}{x^4 y^2}$ e) $\frac{2}{x}$

$$\frac{3a^2 c^2}{n^4} \div \frac{12ac}{n^3} =$$

- a) $\frac{ac}{4n}$ b) $\frac{acn}{4}$ c) $\frac{4ac}{n}$ d) $\frac{a^3 c^3}{4n^7}$ e) $\frac{4n}{ac}$

Simplifica con notación científica:

$$0.000000000034 =$$

a) $3.4 * 10^{-11}$ b) $34 * 10^{12}$ c) $3.4 * 10^{-10}$ d) $34 * 10^{-11}$ e) $3.4 * 10^{11}$

$$3 * 10^8 + 4.7 * 10^9 =$$

a) $5 * 10^9$ b) $14.1 * 10^{17}$ c) $3.5 * 10^8$ d) $3.5 * 10^{-9}$ e) $5 * 10^{-10}$

Resuelve los siguientes problemas:

La energía total recibida desde el sol cada minuto es de $1.02 * 10^{19}$ calorías. Puesto que el área de la tierra es de $5.1 * 10^{18}$ centímetros cuadrados, la cantidad de energía recibida por centímetro cuadrado por minuto en la tierra es:

a) $2 \text{ cal/cm}^2/\text{min}$ b) $0.2 \text{ cal/cm}^2/\text{min}$ c) $5.2 * 10^{37} \text{ cal/cm}^2/\text{min}$
d) $61.2 \text{ cal/cm}^2/\text{min}$ e) $6.12 * 10^{37} \text{ cal/cm}^2/\text{min}$

Resuelve las siguientes operaciones con potencias:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 * \left(\frac{2}{3}\right)^3 =$$

a) 0.132 b) $0.\bar{6}$ c) $3.\bar{3}$ d) 0.088

e) 0.039

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} * \left(\frac{2}{3}\right)^3 =$$

a) $0.\bar{6}$ b) 11.39 c) 25.629 d) 38.443 e) 1.5

$$\left\{ \left[\left(\frac{2}{3} \right)^2 \right]^3 \right\}^{-4} =$$

a) $0.\bar{6}^{-24}$ b) $0.\bar{6}^{24}$ c) 1.5^{-24} d) $0.\bar{6}$

e) 1.5^{-1}

$$16^{\frac{3}{2}} =$$

a) 64 b) 6.35 c) 16,777,216 d) 16 e) 12

$$8^{\frac{2}{3}} =$$

a) 4 b) 262,144 c) 0.125 d) $5.\bar{3}$ e) 13,217,728

Unidad V. Funciones y la función lineal

La función lineal se trata de una ecuación de primer grado que representa una línea recta en un plano cartesiano.

Dicha ecuación matemática relaciona dos variables, “x” e “y”, en su forma más simple, la ecuación tiene la forma “ $y = mx + b$ ”, donde “m” es la pendiente de la recta y “b” es la intersección en el eje “y” o la ordenada al origen. La pendiente “m” se define como el cambio en “y” dividido por el cambio en “x”, es decir, $m = \Delta y / \Delta x$. Por lo tanto, una función lineal describe la relación entre dos variables que cambian en una proporción constante

Problemas resueltos

1.- Las ballenas azules miden al nacer aproximadamente 2,25 m y pesan 3 toneladas. Estas ballenas jóvenes son amamantadas durante 7 meses y cuando se destetan miden 5 metros y pesan 23 toneladas.

- Expresar el peso como función de primer grado de la edad. Graficar en un sistema de ejes coordenados. ¿Cuál es el aumento diario de peso? (considere un mes equivalente a 30 días)
- Expresar la longitud como función de primer grado de la edad. ¿Cuánto aumenta la longitud cada día?

Respuesta:

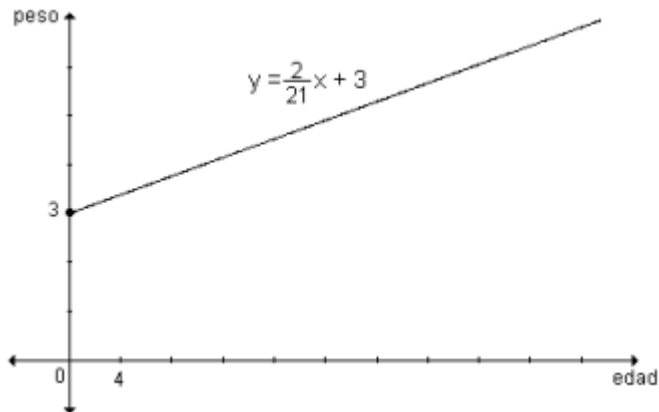
a) Debemos encontrar la función $y = f(x)$ donde x representa la edad e y el peso, por eso los puntos (0, 3) y (210, 23) pertenecen a la gráfica de la función buscada $y = mx + h$. La pendiente es $m = \frac{23 - 3}{210 - 0} = \frac{2}{21}$ y la ordenada al origen es 3, entonces $y = \frac{2}{21}x + 3$.

$$m = \frac{23 - 3}{210 - 0} = \frac{2}{21}$$

$$y = \frac{2}{21}x + 3$$

El aumento diario de peso es de $\frac{2}{21} = 0.095$ toneladas.

Gráficamente:



b) Para determinar la función “ $y = f(x)$ ” donde “ x ” representa la edad e “ y ” la longitud resulta que los puntos $(0, 2.25)$ y $(210, 5)$ pertenecen a la gráfica de la función buscada “ $y = mx + h$ ”. Procediendo de manera similar que en a) obtenemos:

$$m = \frac{5 - 2,25}{210 - 0} = \frac{2,75}{210} \approx 0,013$$

$$h = 2,25$$

Por lo tanto, la función es $y = 0.013x + 2.25$

El aumento diario de la longitud es de 0.013 metros.

(Altman *et al.*, 2002).

2.- La relación existente entre temperaturas medidas en las escalas Celsius y Fahrenheit está dada por $F = 1.8C + 32$. ¿Entre qué valores varía la temperatura en grados Celsius (C) si $68 \leq F \leq 86$?

Si la temperatura en grados Fahrenheit (F) varía entre 68 y 86, debemos hallar entre qué valores lo hace medida en grados Celsius. Si partimos de $68 \leq F \leq 86$ y reemplazamos F por $1,8C + 32$, resulta $68 \leq 1,8C + 32 \leq 86$.

Despejamos C restando 32 a cada miembro: $68 - 32 \leq 1,8C \leq 86 - 32$

Dividiendo por 1,8 la desigualdad no cambia de sentido ya que es positivo y obtenemos:

$$\frac{68 - 32}{1,8} \leq C \leq \frac{86 - 32}{1,8}$$

y resolviendo se obtiene $20 \leq C \leq 30$.

La temperatura en grados Celsius varía entre 20 y 30 mientras que en grados Fahrenheit lo hace entre 68 y 86.

3.- En las 10 primeras semanas de cultivo de una planta, que medía 2 cm, se ha observado que su crecimiento es directamente proporcional al tiempo, viendo que en la primera semana ha pasado a medir 2.5 cm. Establecer una función afín que dé la altura de la planta en función del tiempo.

Altura inicial = 2cm

Crecimiento semanal = $2.5 - 2 = 0.5$

Siendo t = al tiempo en semanas

$$y = 0.5 t + 2$$

Unidad VI. Funciones potenciales

Las funciones potenciales son aquellas donde y es proporcional a x^n , y su comportamiento está determinada principalmente por el exponente n . Un uso común de las funciones de potencia es el cálculo del área. y volumen.

Resuelve las siguientes ecuaciones

$$x/(x+1)-x/(x-2)= 1$$

a) $x_1=-2.732, x_2=0.732$

b) $x_1=2, x_2=-1$

c) $x_1=-2, x_2=1$

d) $x_1=2.732, x_2=-0.732$

e) $x_1=-1, x_2=0$

$$x-\sqrt{(25-x^2)}=1$$

a) $x_1=-4, x_2=3$

b) $x_1=-3, x_2=4$

c) $x_1=3.5$

d) $x_1=1, x_2=3.5$

e) $x_1=-5, x_2=5$

Realiza las siguientes operaciones

$$(3x^3-x^2+4x-6)+(9x^5-5x^2-1)=$$

a) $9x^5+3x^3-6x^2+4x-7$

b) $9x^5+5x^4+4x+6$ c) $9x^5+6x^4+3x^3+4x-7$

d) $9x^5+3x^3+5x^2+4x+7$

e) $9x^5+6x^4-3x^3+6x^2-4x+6$

$(2x^2+4)(x-1)=$

a) $2x^3-2x^2+4x-4$

b) $4x^3-4$

c) $-2x^5-4x$

d) $2x^3-2x^2-4$

e) $3x^3-2x^2+4x-4$

Factoriza:

$x^2-8x-20=$

a) $x_1=-2, x_2=10$

b) $x_1=-10, x_2=2$

c) $x=$ No existe

d) $x_1=-10, x_2=2$

e) $x_1=-2, x_2=10$

$2x^2+5x-7=$

a) $x_1=-3.5, x_2=1$

b) $x_1=-1, x_2=3.5$

c) $x_1=-6.14, x_2=1.14$

d) $x_1=-1.14, x_2=6.14$

e) $x=$ No existe

$6x^2-5x-6=$

a) $x_1=-0.6, x_2=1.5$

b) $x_1=-1.5, x_2=0.6$

c) $x_1=2, x_2=3$

d) $x_1=-2, x_2=-3$

e) $x=6$

$x^2-49=$

a) $x_1=-7, x_2=7$

b) $x=-7$

c) $x=7$

d) $x_1=-7, x_2=0$

e) $\{x\} _1=0, x_2=-7$

$4-81x^2=$

a) $x_1=-0.2, x_2=0.2$

b) $x=0.2$

c) $x_1=-4.5, x_2=4.5$

d) $x_1=2$

e) $\{x\} _1=0, x_2=-2$

Resuelve los siguientes problemas:

La temperatura del viento frío está dada por la fórmula $C=-1/6 w^2+^{\circ}C$, donde C es la temperatura del viento frío, w es la velocidad del viento en kilómetros por hora, y $^{\circ}C$ es la temperatura en grados centígrados del aire sin brisa. El 12 de julio, la velocidad del viento fue de 24 km/h, y la temperatura del aire sin brisa de 31 $^{\circ}C$. ¿Cuál fue la temperatura del viento frío ese día?

a) $-65^{\circ}C$ b) $15^{\circ}C$ c) $-9^{\circ}C$ d) $-27^{\circ}C$ e) $47^{\circ}C$

Las emisiones de CO2 se han incrementado desde 1975. La siguiente ecuación se ha simplificado para facilitar los cálculos, donde x representa los años que han pasado desde 1975 y y representa el CO2 medido en partes por millón: $y=0.005x^2+x+300$. ¿Qué medida se esperaba para el año 2006?

a) 335.805 ppm b) 22,426.18 ppm c) 21,778.125 ppm d) 273.805 ppm
e) 322 ppm

Unidad VII. Las funciones exponenciales

Concepto y desarrollo

Son aquellas cuya fórmula general es:

$$f(x) = a^x$$

La x , que representa a la variable independiente, se encuentra en el exponente. En cambio, la base a es una constante. Se emplean para representar crecimiento, lo que obvia su utilidad en biología: poblaciones, crecimiento corporal, epidemias (solo por mencionar algunas) así como la situación contraria (es decir, decaimiento radiactivo o concentración de drogas o sustancias en sangre).

Problemas propuestos

Resuelva para x :

Problemas propuestos

- 1.- Se llevó a cabo un estudio del crecimiento en condiciones controladas de un cultivo de bacterias pertenecientes a especies que se reproducen por fisión binaria cada 33 minutos. Inicialmente había 8 bacterias. ¿Qué cantidad habrá al cabo de 12 horas?
- 2.- Una represa a comienzos del mes de julio posee 10,000 litros de agua; las lluvias y los afluentes le proporcionan 2,000 litros de agua al día. Al día 15 del mes ¿Cuántos litros de agua tiene?
- 3.- El seguimiento de una población de ratón ciervo *Peromyscus* ha permitido calcular que su población se cuadruplica anualmente. Si al principio del seguimiento había 400 roedores. ¿Cuántos habrá al cabo de 5 años?
- 4.- Un grillo da saltos en línea recta hacia adelante y cada vez abarca los $\frac{3}{5}$ del salto anterior. Debe atravesar una jardinera circular de 7m de radio y su primer salto es de 1.5 m. ¿Llegará al centro de la jardinera? ¿Después de cuántos saltos? ¿Llegará al otro lado de la jardinera siguiendo el diámetro?
- 5.- Una cepa de gripe aviar del año 2021 ha mostrado que el virus, al infectar una célula, se replica 30 veces en un periodo de 24 horas. Iniciando con un cultivo de 12 partículas víricas, ¿cuántas tendremos 28 días después?
- 6.- Los estudios de censos poblacionales han permitido observar que la población de cierta comunidad aumenta según una progresión geométrica. En el año 2,000 era de 350,000

habitantes, y para el 2004 de 570,000 individuos. ¿Cuál es su tasa de crecimiento poblacional? ¿Cuál será su número de habitantes para el 2025?

7.- En un jardín hay seis filas de árboles. Cada fila tiene seis árboles más que la anterior. La fila tercera tiene once árboles. ¿Cuántos árboles se pueden contar en la primera y en la sexta filas? ¿Cuántos árboles hay en total?

Unidad VIII. Funciones Logarítmicas

Los logaritmos tienen una amplia variedad de aplicaciones usándose para resolver ecuaciones y linealizar funciones exponenciales y potenciales. Su uso más común es alterar escalas, transformar funciones o generar criterios de medición de diferentes fenómenos.

Transforma a su forma exponencial los siguientes logaritmos:

$$\log_3 243 = 5$$

- a) 3^5 b) 4^3 c) 5^3 d) 10^3 e) e^5

$$\log_{10} 10000 = 4$$

- a) 10^4 b) 4^{10} c) e^4 d) e^{10} e) 4^e

$$\log_{\sqrt{5}} 25 = 4$$

- a) 5^2 b) $4^{\frac{1}{5}}$ c) $5^{\frac{1}{4}}$ d) $5^{\frac{1}{2}}$ e) $20^{\frac{1}{4}}$

Simplifica como un solo logaritmo

$$\log 2 + \log 4 - \log 3 =$$

- a) $\log(2.667)$ b) $\log(3)$ c) $\log(2)$ d) $\log(3.\bar{3})$ e)

$$\log(1.5)$$

$$2 \log 4 - \log 5 + 3 \log 3 =$$

- a) $\log(86.4)$ b) $\log(2.963)$ c) $\log(38)$ d) $\log(214.4)$ e)

$$\log(4.\bar{4})$$

Escribe bajo la forma de varios logaritmos

$$\log\left(\frac{x^2 y^3}{z}\right) =$$

- a) $2 \log x + 3 \log y - \log z$ b) $\log 2x + \log 3y - \log z$ c) $\log x - 3 \log y + \log z$
 d) $\log 2x - \log 3y + \log z$ e) $6(\log x + \log y) - \log z$

$$\log(x^2 + x) =$$

- a) $\log x + \log(x - 1)$ b) $\log x + \log x \div \log 1$ c) $\log x + \log x - \log 1$
 d) $2 \log x + \log x$ e) $2 \log x * \log x$

Resuelve con exactitud:

$$4^x = 64$$

- a) 3 b) 16 c) 1.204 d) 106.302 e) 2.773

$$2^{x+1} = 8$$

- a) 2 b) 3 c) 0 d) -0.398 e) 0.602

Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\ln x + \ln 50 = \ln 100$$

- a) 2 b) 0.693 c) 7.389 d) 0.5 e) -0.693

$$e^{3x+1} = 7$$

- a) 0.315 b) 1.613 c) 0.597 d) 365.211 e) 2

$$30 = \frac{40}{1+39e^{-2x}}$$

- a) 2.381 b) -0.504 c) 1.408 d) -1.408 e) -0.497

Resuelve el siguiente problema

Los estudiantes que participan en un experimento de psicología asistieron a varias conferencias sobre un tema y se les dio un examen. Cada mes, durante un año después del examen, los estudiantes fueron sometidos al examen nuevamente para ver cuánto recordaban del material. El promedio de calificaciones para el grupo está dado por el promedio de memoria humana $f(t) = 75 - 6 * \ln(t + 1)$, $0 \leq t \leq 12$, donde t es el tiempo en meses. ¿Cuál fue el promedio de calificaciones en el examen original ($t = 0$) y al término de seis meses ($t = 6$)?

- a) $f(t_0) = 75, f(t_6) = 63.324$
 b) $f(t_0) = 100, f(t_6) = 63.324$
 c) $f(t_0) = 75, f(t_6) = 65.249$

d) $f(t_0) = 100, f(t_6) = 75$

e) $f(t_0) = 100, f(t_6) = 65.249$