GUÍA DE REVISIÓN DE CONTENIDOS DE MATEMÁTICA

PARA CUARTO AÑO 2018 - ESPECIALIDAD CONSTRUCCIONES-

AÑO 2018

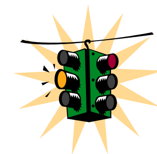
Resuelve las siguientes actividades. Controla las respuestas y consulta tus dudas la primera semana de clases.

1. Despeja los valores de x de cada igualdad.

a) $ax - \frac{1}{3} = 2x$ b) $3m(5x+1) = 10 + 3m$

c) $m^2x + x = m^3 + mx + 1$ d) $\frac{a}{x} - 2 = \frac{b}{x}$

e) $\frac{x+2}{x-a} = m$ f) $a = \frac{x}{1+x}$



¡Recuerda las propiedades para resolver ecuaciones!

2. Despeja de las siguientes fórmulas la variable indicada y completa.

a) Si $S = \frac{a - rL}{1 - r} \Rightarrow r =$ ....

b) Si $f = R \cdot C \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow n =$ ....

c) Si $E_M = m \cdot g \cdot h + m \cdot \frac{v^2}{2} \Rightarrow m =$ ....

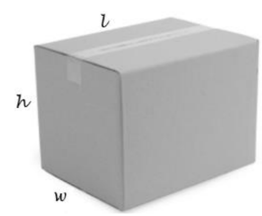
d) Si $\sigma + \frac{N \cdot e}{b \cdot h^2} = \frac{N}{b \cdot h} \Rightarrow N =$ ....

3. La expresión de la superficie total, S, de una caja cerrada se puede calcular a partir del largo l, el ancho w y la altura h de acuerdo con la fórmula:

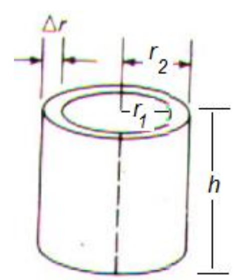
S =................................

Determina w en términos de las otras variables.

w =...............................



4. Una alcantarilla está construida mediante cascarones cilíndricos colados en concreto. Teniendo en cuenta los datos de la figura, el volumen del cascarón cilíndrico puede expresarse de la siguiente manera:



V =..

Sabiendo que el espesor es Δr y el radio promedio es $\frac{r_2 + r_1}{2}$, factoriza para demostrar que:

$$V = 2\pi \cdot radio\ promedio \cdot altura \cdot espesor$$

5. Halla el conjunto solución de las siguientes ecuaciones:

a) $0,58 = \frac{x^2}{(0,02 - x)^2}$ b) $(x-1)^2 + 2x + 3 \cdot (2 - x) = (2x-1)^2$ c) $\frac{1-x}{x} + \frac{2x}{x-1} = \frac{2+x}{x}$

d) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{1+x} + \frac{1}{x^2-1} = 0$ e) $\frac{x^2}{x^2-4} + \frac{3}{x+2} = \frac{2x}{2x-4}$ f) $\frac{2x}{3+2x} - \frac{5-3x}{3-2x} + \frac{1}{3+2x} = \frac{2(x-3)^2}{9-4x^2}$

6. Efectúa las siguientes operaciones y expresa el resultado en su mínima expresión.

a) $\dfrac{x+2}{x^2-\dfrac{x}{2}}\cdot\dfrac{x^3-\dfrac{x}{4}}{x^3+8}\cdot\dfrac{x^2-2x+4}{x+\dfrac{1}{2}}$ b) $\dfrac{a^4-16}{ax-2x+ay-2y}:\dfrac{a^2+4}{2(x+y)}$

c) $\left(\dfrac{a-2}{a-1}-\dfrac{a-3}{a+3}\right)\cdot\dfrac{a^2-a+3(a-1)}{25a^2-81}$ d) $(26x+6)\left(3x-\dfrac{2x+3}{5}\right)\left(\dfrac{25}{169x^2-9}\right)$

7. Dados los puntos A = (0 ; 2) y B = (4 ; 0)

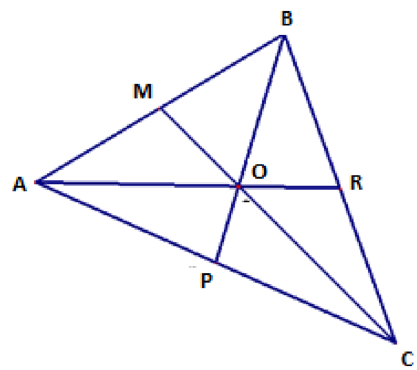
a) Halla analíticamente las coordenadas del punto C de la bisectriz de 1° cuadrante que equidista de ambos puntos. Representa gráficamente.

b) Calcula la distancia existente entre C y el segmento $\overline{AB}$. Representa gráficamente.

c) Responde: ¿cómo se clasifica el triángulo ABC, teniendo en cuenta la longitud de sus lados y la amplitud de sus ángulos interiores? Justifica.

d) Traza la circunferencia circunscripta al triángulo ABC. Explica tu proceder.

e) Contesta: ¿a qué distancia de $\overline{AB}$ está el baricentro del triángulo ABC?



8. Halla la longitud de cada una de las medianas y el perímetro del siguiente triángulo ABC, sabiendo que:

El punto O es el baricentro, $\overline{PO}=1{,}1[cm]$; $\overline{MB}=2[cm]$; $\overline{RB}=1{,}7[cm]$; $\overline{OR}=1[cm]$; $\overline{OC}=1{,}6[cm]$; $\overline{PC}=1{,}5[cm]$.

9. Dibuja un triángulo de vértices: A = (-3 , -2) ; B = (1 , 4) y C = (7 , 2)

a) Halla las coordenadas de los puntos medios de los lados del triángulo ABC, y marca los puntos en la figura. Traza las medianas del triángulo ABC.

b) Calcula el área del triángulo ABC.

c) Calcula el área del triángulo que se forma al unir los puntos medios. Compara el resultado con el área del triángulo ABC y extrae conclusiones.

10. Sea ABCD un cuadrado de lados $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{DA}=12[u]$, E el punto medio de $\overline{DA}$ y F el punto medio de $\overline{BC}$. Se trazan los segmentos $\overline{EF}$, $\overline{AC}$ y $\overline{BE}$, que dividen al cuadrado en 6 regiones. Calcula el área de cada una de estas regiones.

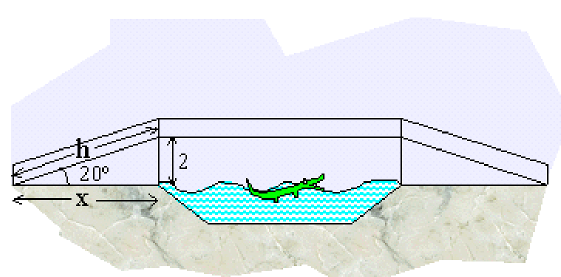
11. En un pueblo se desea construir una estación de servicio. Para ello un ingeniero plantea un sistema de referencia en coordenadas cartesianas y asigna la siguiente ubicación:

Taller mecánico T = (1;1), Comuna C = (-3;5) y Banco B = (0;8).

Encuentra las coordenadas del punto que debe tener la estación de servicio para que se forme un rectángulo con los tres puntos anteriores. (Halla analíticamente ese cuarto vértice).

12. Se desea construir un puente sobre un río, que mide 10[m] de ancho, de manera que quede a una altura de 2[m] sobre el agua y que las rampas de acceso tengan una inclinación de 20°. Responde:

a) ¿Cuál debe ser la longitud del puente?

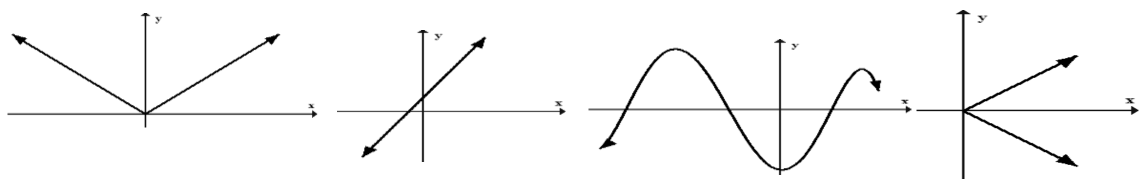


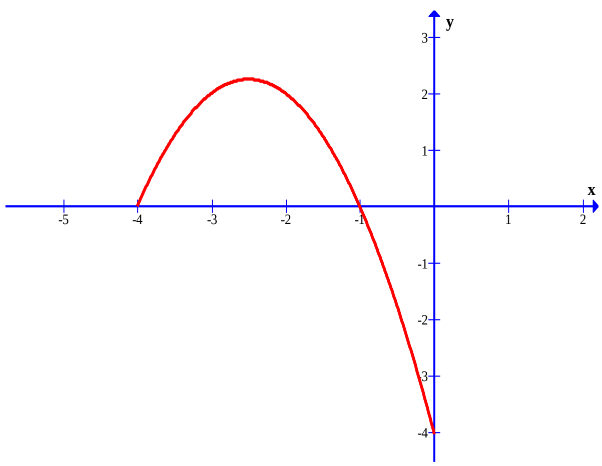
b) ¿A qué distancia del cauce se situará el comienzo de la rampa?

13.Analiza si las siguientes fórmulas representan funciones de $\Re \to \Re$

a) f(x) = 3x – 1 b) g(x) = $\sqrt{x}$ c) h(x) = $\sqrt[3]{x}$ d) k(x) = $\dfrac{x}{(x-1)\cdot(x+3)}$ e) t(x) = $x^3 + x - 1$

14. De los siguientes subconjuntos de $\Re^2$ indica cuáles corresponden a funciones de $\Re \to \Re$. Justifica tu respuesta.





15. Sea la función cuadrática y = f(x), dada por el gráfico de la izquierda:

a) Indica las abscisas para las cuales f(x) =0.
b) Sabiendo que en la función dada, el coeficiente principal es igual a –1, escribe la expresión factorizada de la función.
c) Determina el valor máximo de la función.
d) Escribe el dominio y el conjunto imagen de la función.
e) Expresa como intervalo real todas las abscisas para las cuales f(x) < 0.

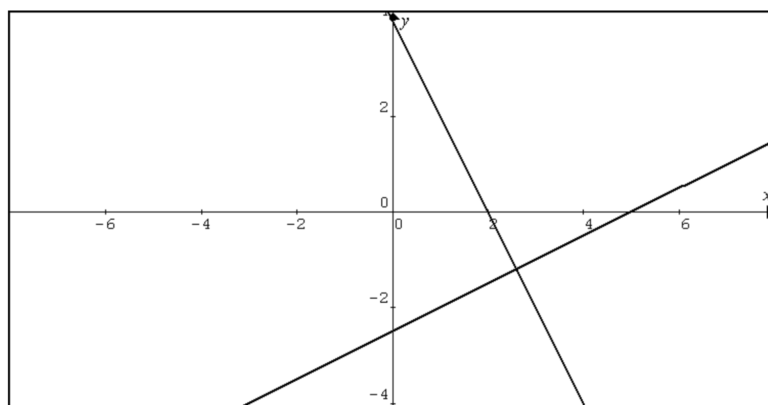
16. a) Halla las ecuaciones explícitas de las rectas $\vec{r}$ y $\vec{s}$, teniendo en cuenta los siguientes datos:

* Las rectas se cortan en el punto $\left(\frac{13}{5}; -\frac{6}{5}\right)$.

* La recta $\vec{r}$ corta al eje de abscisas en x = 5.

* En la recta $\vec{s}$, por cada unidad que aumenta la abscisa, la ordenada disminuye dos.

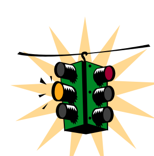
b) Responde: ¿cuál es la posición relativa de ambas rectas?



Puedes usar un software para verificar las gráficas de las funciones

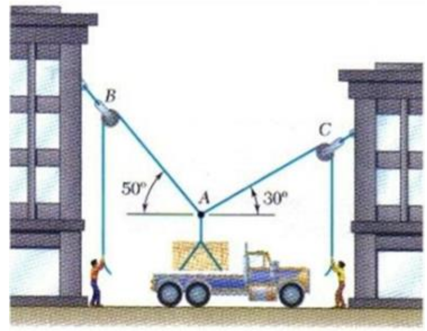
17. Dadas las siguientes funciones, para cada una de ellas:

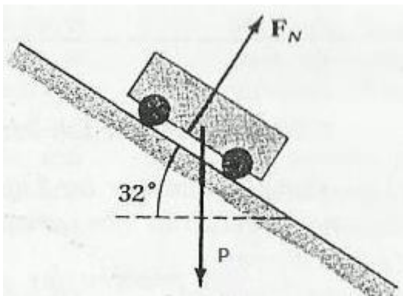
$$f_{1:}: R \to R \,/\, y = f_1(x) = -x^2 + 2x - 1$$
$$f_2: R \to R \,/\, y = f_2(x) = x^3 + 1$$



a) Determina el dominio.
b) Realiza la gráfica cartesiana.
c) Determina (si existen): el conjunto imagen; la ordenada al origen; los ceros; los intervalos de positividad y de negatividad; de crecimiento y de decrecimiento.

18. El embalaje de madera de 75 $[kg]$ que se muestra en el diagrama y se encuentra entre los edificios, es levantado hacia la plataforma de un camión que lo sacará de ahí. El embalaje está soportado por un cable vertical unido en *A* a dos cuerdas que pasan sobre poleas fijas a los edificios en *B* y C. Determina la tensión en cada una de las cuerdas *AB* y *AC*.





19. Una carretilla con ruedas pequeñas y con rodamientos bien lubricados es soltada desde el reposo como se muestra en la figura. La masa de la carretilla es de $1{,}3[kg]$. Determina el módulo de la fuerza ejercida por la superficie sobre la carretilla.

20. Resuelve la siguiente operación: $i\cdot(3i-5i)\cdot(2i+i)+\dfrac{4+2i}{2+i}$

21. Averigua, analíticamente, el número complejo z para el cual se cumple la siguiente igualdad: $\dfrac{z+i}{z-2}=2i$

22. Resuelve: $(1+i)^{10}$

ALGUNAS RESPUESTAS

1. a) $x=\dfrac{1}{3(a-2)}$ b) $x=\dfrac{2}{3m}$ c) $x=m+1$ d) $x=\dfrac{a-b}{2}$; a≠b; x≠0

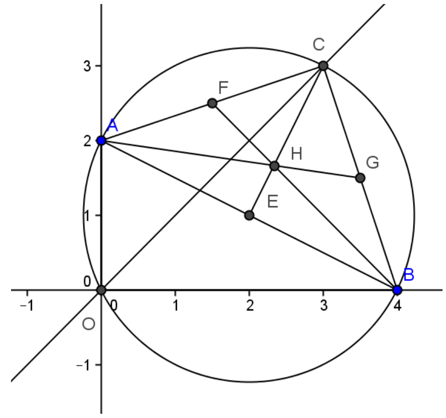
e) $x=\dfrac{ma+2}{m-1}$ f) $x=\dfrac{a}{1-a}$

2. a) $r=\dfrac{S-a}{S-L}$ b) $n=\sqrt{\dfrac{4RC}{RC-4f}}$ c) $m=\dfrac{E_M}{gh+\dfrac{v^2}{2}}$ d) $N=\dfrac{\sigma bh^2}{h-e}$

3. w = $\dfrac{S-2lh}{2(h+l)}$ 4. $V=\pi h(r_2{}^2-r_1{}^2)$

5. a) $C.S=\{-0,064;0,009\}$ b) $C.S=\left\{\dfrac{-1+\sqrt{73}}{-6};\dfrac{-1-\sqrt{73}}{-6}\right\}$

c) $C.S.=\{-1\}$ d) $C.S.=\left\{\dfrac{1}{4}\right\}$ e) $C.S.=\{6\}$ f) $C.S.=\{2\}$



6. a) 1 b) $2(a+2)$ c) $\dfrac{1}{5a+9}$ d) 10.

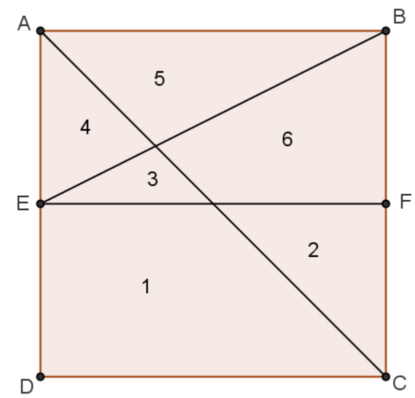
7. a) (3,3) b) distancia de C a $\overline{\mathrm{AB}}$= $\sqrt{5}$ [u]

c) Triángulo isósceles rectángulo. d) $\dfrac{\sqrt{5}}{3}$ [u]

8. $Perímetro = 10{,}4[cm]$.

Medianas: $\overline{AR} = 3[cm]$ $\overline{BP} = 3{,}3[cm]$ $\overline{CM} = 2{,}4[cm]$

9. a)Puntos medios de los lados: $(-1;1)$; $(4;3)$ $(2;0)$ b) $Área = 22[u^2]$ c) $Área = 5{,}5[u^2]$



10. $A_1 = 54[u^2]$ $A_2 = 18[u^2]$ $A_3 = 6[u^2]$ $A_4 = 12[u^2]$ $A_5 = 24[u^2]$
$A_6 = 30[u^2]$

11. (4; 4)

12. a) 21, 69[m] b) 5,49[m]

13. a) Sí (función lineal) b) No. Para que lo sea: $Dom = [0;\infty)$ c) Sí

d) No. Para que lo sea: $Dom = \Re - \{-3;1\}$ e) Sí (función cúbica)

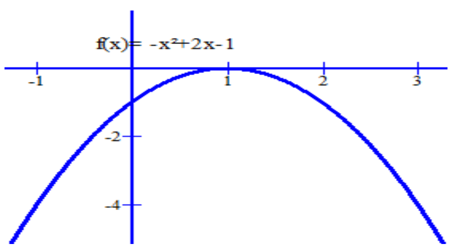
14. a) Sí b) Sí c) Sí d) No. No cumple con las condiciones de existencia y de unicidad de imagen.

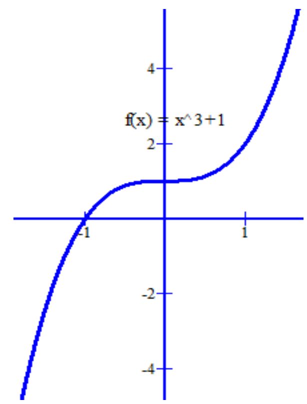
15. a) x=-4 x=-1 b) f(x) = -1 (x+4) (x+1) c) y = 2,25 d) Dom= [-4;0] CI = [-4;2,25] e) (-1;0)

16. a) r: $y = \dfrac{1}{2}x - \dfrac{5}{2}$ s: $y = -2x + 4$ b) Son rectas perpendiculares.

17.

	f1	f2
Dom	R	R
CI	$(-\infty;0]$	R
Ord. origen	y=-1	y=1
Ceros	x=1	x=-1
Crecimiento	$(-\infty;1)$	$(-\infty;\infty)$
Decrecimiento	$(1;\infty)$	No tiene
Positividad	No tiene	$(-1;\infty)$
Negatividad	$(-\infty;1)\cup(1;\infty)$	$(-\infty;-1)$
Ec. Asíntotas	No tiene	No tiene





18. $F_{AB}=646{,}35[N]$ $F_{AC}=479{,}74[N]$

19. $F_N=11[N]$

20. 2 + 6i

21. 2 - i

22. $32i$