GUÍA DE REVISIÓN DE CONTENIDOS DE MATEMÁTICA

PARA CUARTO AÑO 2020 - ESPECIALIDAD CONSTRUCCIONES-

AÑO 2020

REVISIÓN DE CONTENIDOS CONCEPTUALES

A continuación te proponemos una serie de actividades que te servirán para que puedas realizar un repaso de los conceptos trabajados en años anteriores, para esto puedes utilizar el material utilizado en Matemática III (en cada actividad se cita la página donde se aborda el contenido a rever) o buscar tus propias fuentes (recordá citar la fuente).

1) Respondé: ¿Cuándo una relación entre dos conjuntos es función? *(Pág. 8)*

2) Explicá qué es:
   a) El dominio de una función.
   b) El codominio de una función.
   c) El conjunto imagen.
   d) La ley de formación. *(Pág. 9)*
   e) El intervalo de crecimiento de una función. (*Pág. 11*)
   f) El máximo absoluto de una función. (*Pág. 12*)
   g) El intervalo de negatividad de una función. (*Pág. 14*)

3) Definí raíz y ordenada al origen de una función. (*Pág. 14*)

4) Responde: ¿Cuáles son las características de una función lineal? (*Pág. 17*)

5) Si dos rectas son perpendiculares, respondé: a) ¿Qué se puede afirmar acerca de sus parámetros? (*Pág. 18*)
b) ¿En cuánto difieren sus ángulos de inclinación? (*Pág. 19*)

6) Conociendo dos puntos que pertenecen a la gráfica de una función lineal, explicá cómo se puede hallar la expresión de dicha función. (*Pág. 20*)

7) Dada la función f(x), explicá el método que se utiliza para estimar $f(x_0)$ sabiendo que x_0 pertenece al intervalo [a; b]. (*Pág.27*)

8) Dada una función cuadrática:
   a) Escribí la forma polinómica de la misma y explicá cómo obtener: el vértice, el eje de simetría, las raíces y la ordenada al origen. (*Pág. 38 – 47*)
   b) Escribí la forma factorizada de la misma y explicá cómo pueden obtenerse los intervalos de positividad y negatividad de la misma. (*Pág. 47*)
   c) Escribí la forma canónica de la misma, describí los parámetros presente en la ecuación y las transformaciones que generan en la curva de la función $y = x^2$. (*Pág. 41*)
   d) Analizá cuál es la interpretación gráfica de los posibles valores de su discriminante. (*Pág. 46*)

9) Respondé:
   a) ¿Qué condiciones se deben cumplir para que un polinomio sea primo? (*Pág. 60*)
   b) ¿Cuándo un polinomio está completamente factorizado? (*Pág. 60*)
   c) ¿Qué significa que un polinomio esté factorizado? (*Pág. 60*)

10) Completá las siguientes igualdades de modo que sean identidades (*Pág. 61 – 65*). Nombrá los casos de factorización utilizados:

a) $n \cdot a + n \cdot b =$ ....

b) $ac + ad + bc + bd =$ ....

c) $a^2 + 2ab + b^2 =$ ....

d) $a^2 - b^2 =$ ....

11) Respondé: ¿con qué fin utilizamos el teorema de Gauss? ¿Qué condiciones debe cumplir un polinomio para poder aplicarlo? (*Pág. 66*)

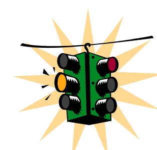
12) Definí:

a) Expresión algebraica racional fraccionaria(*Pág. 75*)
b) Dominio de una expresión algebraica fraccionaria (*Pág. 76*)

13) Respondé:

a) ¿De qué formas se puede expresar un número complejo?
b) ¿Cómo se puede expresar en forma binómica $\sqrt{-a}$, con $a > 0$?
c) ¿Qué características tiene el conjugado de un número complejo?
d) ¿Qué característica tienen las raíces complejas de un polinomio? (*Pág.93*)

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



¡Recuerda las propiedades para resolver ecuaciones!

1. Despejá 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) $a = \frac{x}{1+x}$

2. Despejá 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. Hallá el conjunto solución de las siguientes ecuaciones:

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

b) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{1+x} + \frac{1}{x^2-1} = 0$

c) $\frac{x^2}{x^2-4} + \frac{3}{x+2} = \frac{2x}{2x-4}$

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

4. Efectuá las siguientes operaciones y expresa el resultado en su mínima expresión.

a) $\dfrac{x+2}{x^2 - \frac{x}{2}} \cdot \dfrac{x^3 - \frac{x}{4}}{x^3+8} \cdot \dfrac{x^2-2x+4}{x+\frac{1}{2}}$

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) $(26x+6)\left(3x-\dfrac{2x+3}{5}\right)\left(\dfrac{25}{169x^2-9}\right)$

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

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

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

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

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

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

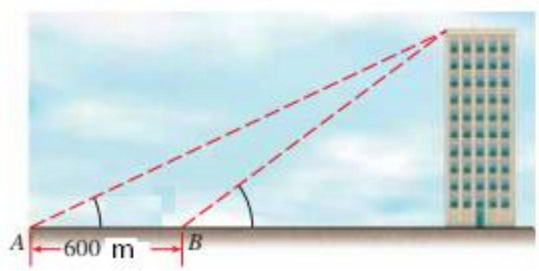
6. Sea ABCD un cuadrado de lados $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{DA}=12[u]$, E el punto medio de $\overline{DA}$ y F el punto medio de $\overline{BC}$. Se trazan los segmentos $\overline{EF}$, $\overline{AC}$ y $\overline{BE}$, que dividen al cuadrado en 6 regiones. Calculá el área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

7. 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).

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

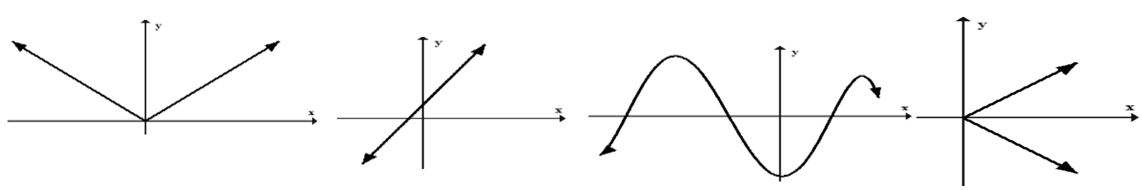
8. Del punto A en el suelo, el ángulo de elevación a la parte superior de un edificio es de 24º. De un punto B, que está a 600 [m] más próximo al edificio, el ángulo de elevación que se mide es de 30º. Encontrá la altura del edificio.



9. Analizá 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) = $x^3 + x - 1$

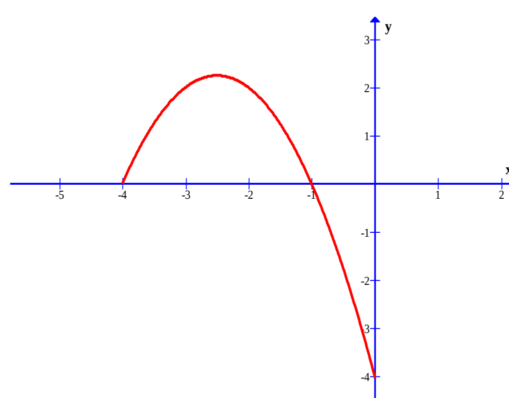
10. De los siguientes subconjuntos de $\Re^2$ indica cuáles corresponden a funciones de $\Re \to \Re$. Justificá tu respuesta.



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

a) Indicá las abscisas para las cuales f(x) =0.

b) Sabiendo que en la función dada, el coeficiente principal es igual a –1, escribí la expresión factorizada de la función.



c) Determiná el valor máximo de la función.
d) Escribí el dominio y el conjunto imagen de la función.
e) Expresá como intervalo real todas las abscisas para las cuales f(x) < 0.

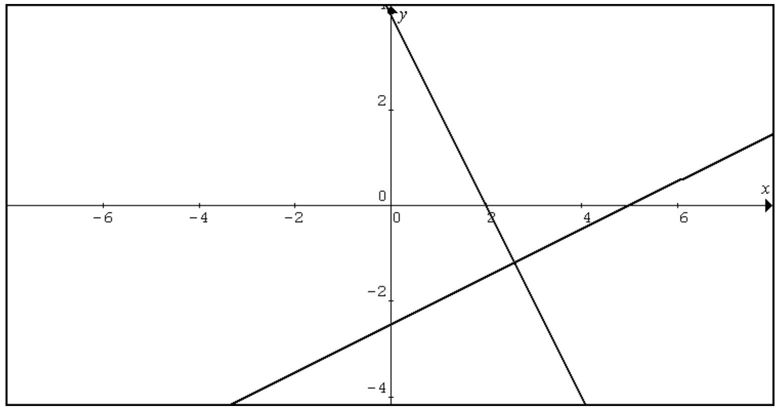
12. a) Hallá las ecuaciones explícitas de las rectas $\vec{r}$ y $\vec{s}$, teniendo en cuenta los siguientes datos:

* 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.

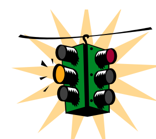
* En la recta $\vec{s}$, por cada unidad que aumenta la abscisa, la ordenada disminuye dos.

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



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

Puedes usar un software para verificar las gráficas de las funciones

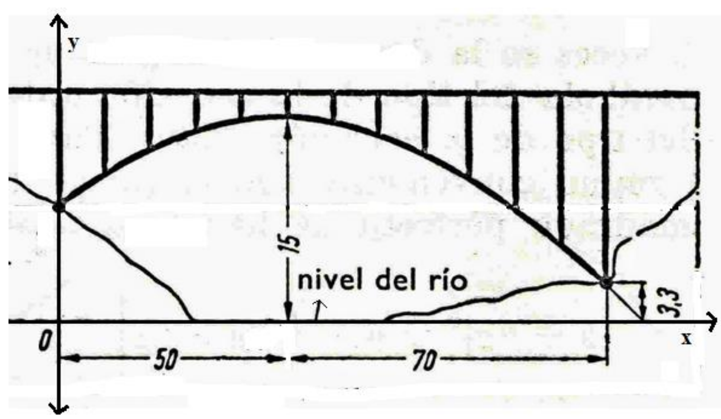


$$f_{1:} : R \to R / y = f_1(x) = -x^2 + 2x - 1$$
$$f_2 : R \to R / y = f_2(x) = x^3 + 1$$
$$f_3 : (-5;3] \to R / y = f_3(x) = \frac{2x-9}{3}$$
$$f_4 : R \to R / y = f_4(x) = -(x+1)^2 + 5$$

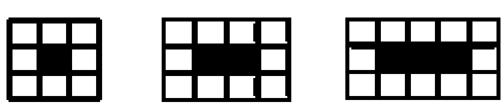
a) Determiná el dominio.
b) Realizá la gráfica cartesiana.
c) Determiná (si existen): el conjunto imagen; la ordenada al origen; los ceros; los intervalos de positividad y de negatividad; de crecimiento y de decrecimiento.

14. El arco inferior de un puente, como el de la figura, que une las dos orillas de un río, tiene una estructura de forma parabólica. Teniendo en cuenta los datos que se muestran (en metros) y el sistema de coordenadas en el que se ubica:

a) Hallá la ecuación de la función que modeliza la parte inferior del puente.
b) Calculá la altura a la que se encuentra el comienzo del arco de dicho puente.



15. Se desea diseñar una vereda siguiendo un patrón determinado. La siguiente figura muestra la disposición de las baldosas blancas y negras.

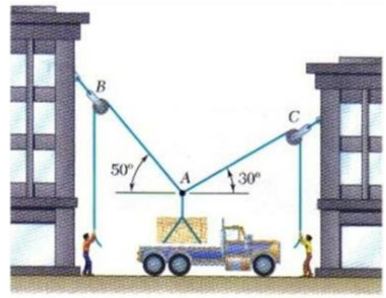


a) Indicá la fórmula que relaciona la cantidad de baldosas blancas en función de la cantidad de baldosas negras.
b) Respondé:

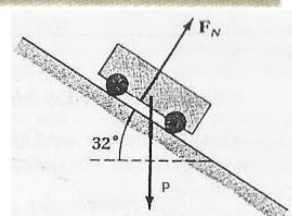
i) ¿Cuántas baldosas blancas tendrá un patrón con 7 baldosas negras?

ii) ¿Existe un patrón con 75 baldosas blancas? ¿Por qué?

16. 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. Determiná la tensión en cada una de las cuerdas *AB* y *AC*.



17. 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 $1{,}3[kg]$. Determiná el módulo de la fuerza ejercida por la superficie sobre la carretilla.



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

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

20. Resolvé: $(1+i)^{10}$

21. Teniendo en cuenta los datos de la Tabla 2.1, usando interpolación lineal, determiná:

a) Si los agregados que se usan son Silíceos ¿Cuál es el mínimo espesor que deberá usarse si se quiere una resistencia al fuego de 3,5 hs?

b) Si el espesor de la capa es de 3,3 y los agregados son livianos ¿Cuántas horas resistirá al fuego?

Tabla 2.1 – Resistencia al fuego de tabiques, entrepisos y cubiertas consistentes en una capa de hormigón

Tipo de Agregados	Mínimo espesor equivalente para una resistencia al fuego de:				
	1 hr	1 ½ hr	2 hr	3 hr	4 hr
Silíceos	3,5	4,3	5,0	6,2	7,0
Livianos	2,5	3,1	3,6	4,4	5,1

RESPUESTAS

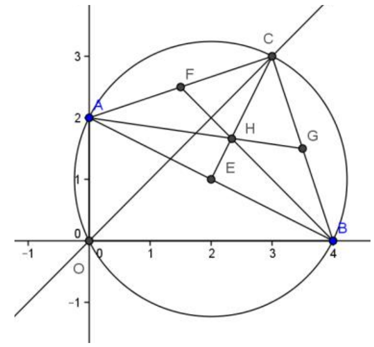
1. a) $x=\dfrac{1}{3(a-2)}$ b) $x=\dfrac{2}{3m}$ c) $x=m+1$ d) $x=\dfrac{a-b}{2}$; a≠b; x≠0

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

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

3. $a)\ C.S.=\{-1\}$ $b)\ C.S.=\left\{-\frac{1}{4}\right\}$ $c)\ C.S.=\{6\}$ $d)\ C.S.=\{2\}$

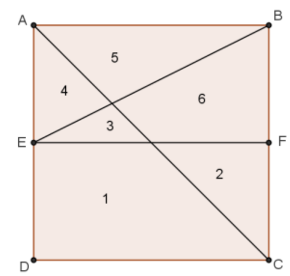
4. a) 1 b) $2(a+2)$ c) $\frac{1}{5a+9}$ d) 10



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

c) Triángulo isósceles rectángulo e) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ [u]

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



7. (4; 4)

8. 2021,9 [m]

9. 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)

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

11. 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]

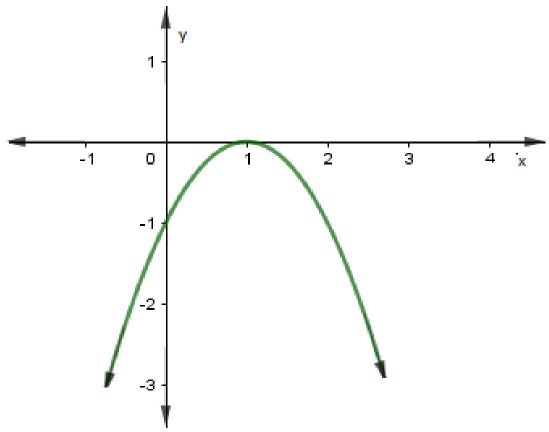
12. a) $r:\ y=\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}$ $s:\ y=-2x+4$ b) Son rectas perpendiculares.

13.

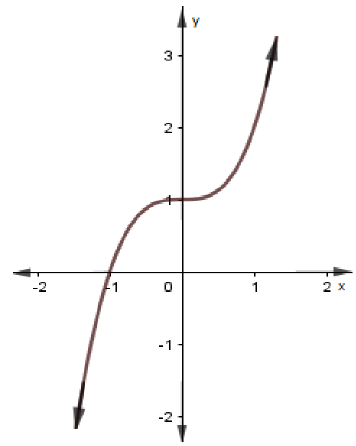
	f_1	f_2	f_3	f_4
Dom	R	R	$(-5;3]$	R
CI	$(-\infty;0]$	R	$\left(-\frac{19}{3};-1\right]$	$(-\infty;5]$
Ord. origen	y=-1	y=1	y=-3	y=4
Ceros	x=1	x=-1	No tiene	$x_1=\sqrt{5}-1$ $x_2=-\sqrt{5}-1$
Crecimiento	$(-\infty;1)$	$(-\infty;\infty)$	$(-5;3]$	$(-\infty;-1)$
Decrecimiento	$(1;\infty)$	No tiene	No tiene	$(-1;\infty)$
Positividad	No tiene	$(-1;\infty)$	No tiene	$\left(-\sqrt{5}-1;\sqrt{5}+1\right)$

Negatividad	$(-\infty;1)\cup(1;\infty)$	$(-\infty;-1)$	$(-5;3]$	$\left(-\infty;-\sqrt{5}-1\right)$ $\left(\sqrt{5}-1;\infty\right)$
Ec. Asíntotas	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene

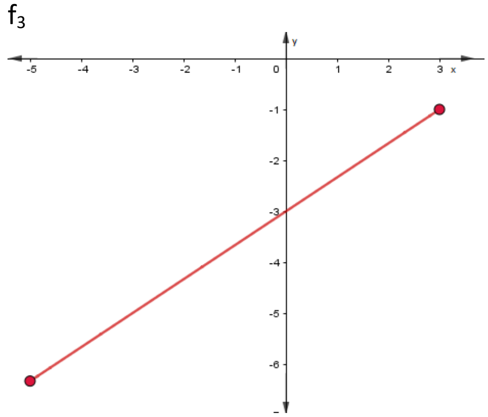
f_1



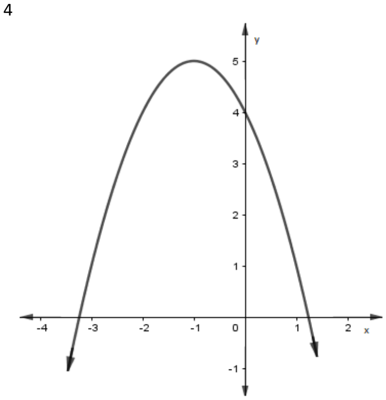
f_2



f_3



f_4



14. a) $y=-\frac{117}{49000}\cdot(x-50)^2+15$ b) 9,03 [m]

15. a) $b(n)=2n+6$ b) 20 baldosas c) No

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

17. $F_N=11[N]$

18. 2 + 6i

19. 2 - i

20. $32i$