

GUÍA DE REVISIÓN DE CONTENIDOS DE MATEMÁTICA

PARA CUARTO AÑO - ESPECIALIDAD QUÍMICA

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)

8) Contestá, ¿con qué cantidad de agua deben diluirse 40 [g] de ácido nítrico para obtener una solución al 5% en masa de dicha sustancia?

9) Hallá el conjunto solución de las siguientes ecuaciones:

a) $0,58 = \frac{x^2}{(0,02-x)^2}$

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

b) $(x-1)^2 + 2x + 3 \cdot (2-x) = (2x-1)^2$

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

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

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

c) $\left(\frac{a-2}{a-1} - \frac{a-3}{a+3}\right) \cdot \frac{a^2-a+3(a-1)}{25a^2-81}$

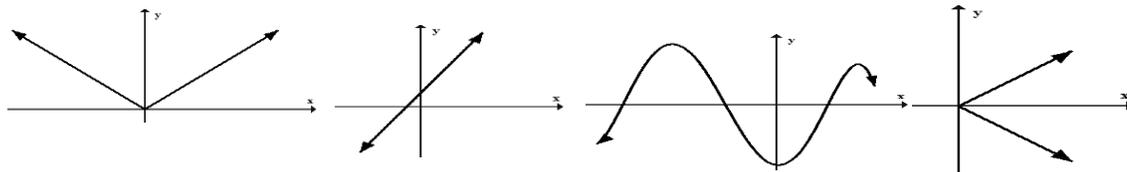
b) $\frac{a^4-16}{ax-2x+ay-2y} : \frac{a^2+4}{2(x+y)}$

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

11) Analizá si las siguientes fórmulas representan funciones de $\mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}$

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

12) De los siguientes subconjuntos de \mathfrak{R}^2 indicá cuáles corresponden a funciones de $\mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}$. Justifica tu respuesta.



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

$f_1 : \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R} / y = f_1(x) = -x^2 + 2x - 1$

$f_2 : \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R} / y = f_2(x) = x^3 + 1$

$f_3 : (-5;3] \rightarrow \mathfrak{R} / y = f_3(x) = \frac{2x-9}{3}$

$f_4 : \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R} / y = f_4(x) = -(x+1)^2 + 5$

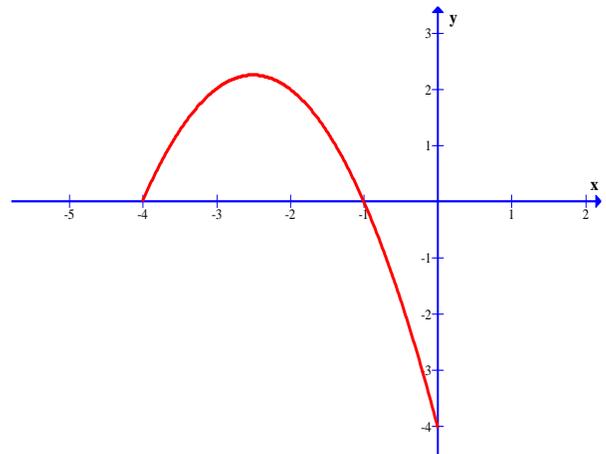
a) Determiná el dominio.

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

- Indicá las abscisas para las cuales $f(x) = 0$.
- Sabiendo que en la función dada, el coeficiente principal es igual a -1 , escribí la expresión factorizada de la función.
- Determiná el valor máximo de la función.
- Escribí el dominio y el conjunto imagen de la función.
- Expresá como intervalo real todas las abscisas para las cuales $f(x) < 0$.



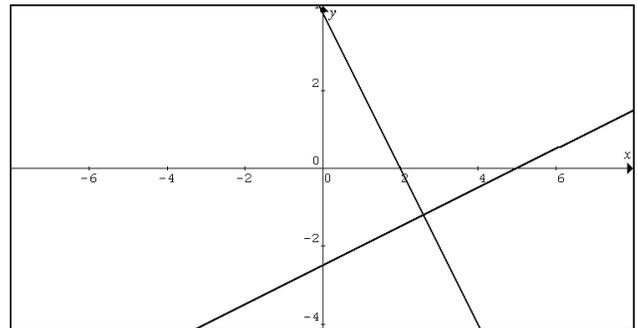
15) Teniendo en cuenta los siguientes datos:

* Dos rectas, \vec{r} y \vec{s} , se cortan en el punto $\left(\frac{13}{5}; -\frac{6}{5}\right)$.

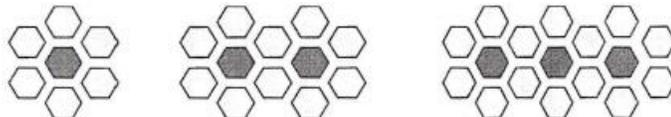
* La recta \vec{r} corta al eje de abscisas en $x = 5$.

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

- Hallá las ecuaciones explícitas de las rectas \vec{r} y \vec{s} .
- Respondé, ¿cuál es la posición relativa de ambas rectas? ¿Cómo puedes justificarlo?



16) Se desea construir un camino con un patrón determinado, se muestra en la siguiente figura la disposición de baldosas blancas en función de las negras:



Se puede ver que al tener 1 baldosa negra se tiene 6 blancas, con 2 de color negro son 10 de blanco y si se tienen 3 negras habrá un total de 14 blancas.

- Determiná la fórmula que permita calcular la cantidad de baldosas blancas (B) en función de la cantidad de baldosas negras (n).
- Si se cuentan con 142 baldosas blancas, respondé ¿cuántas negras se deberían tener a disposición?

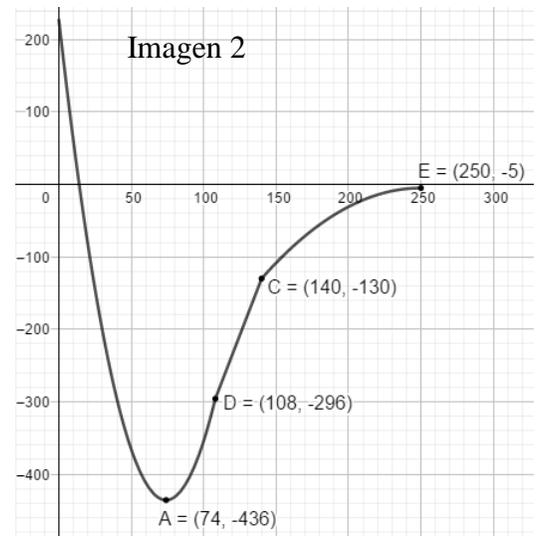
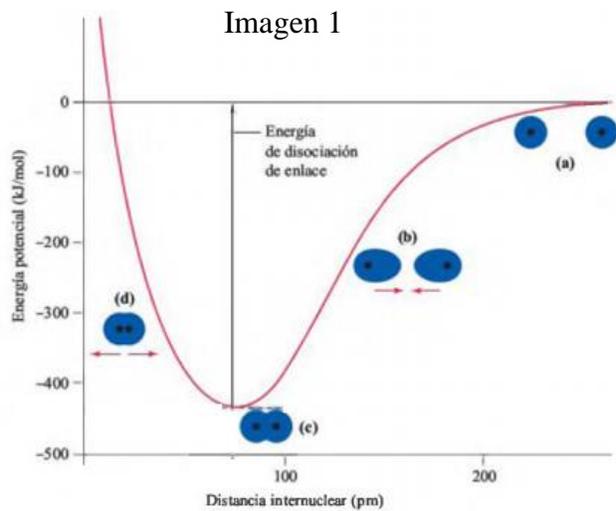
17) Obtené el coeficiente de actividad del Cu^{2+} , cuando la fuerza iónica, $\mu = 0,0056M$ usando interpolación lineal de datos de la Tabla 8.1.

Tabla 8.1

Coefficientes de actividad de disoluciones acuosas a 25 °C

Ion	Radio del ion (α , pm)	Fuerza iónica (μ , M)				
		0,001	0,005	0,01	0,05	0,1
Ca^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Sn^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CO}_2^-)_2$, $\text{H}_2\text{C}(\text{CH}_2\text{CO}_2^-)_2$, $(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2^-)_2$	600	0,870	0,749	0,675	0,485	0,405

18) En la Imagen 1 se representa la energía potencial entre dos átomos (kJ/mol) de hidrógeno en función de la distancia internuclear (pm); en la imagen 2, se modelizó dicha relación para poder determinar una ecuación que la representa.



a) Sabiendo que A es vértice del tramo parabólico que contiene al punto D, determiná cual es la función que modeliza la energía potencial en función de la distancia internuclear si la misma es mayor a 0 [pm] y menor a 100 [pm].

b) Determiná a que distancia internuclear se deben encontrar los átomos para que la energía potencial sea de -200 [kJ/mol].

19) Una bióloga está realizando un experimento sobre los efectos de varias combinaciones de vitaminas. Alimentará a cada uno de sus conejos de laboratorio con una dieta que contenga exactamente 9 [mg] de niacina, 14 [mg] de tiamina y 32 [mg] de riboflavina. Tiene tres tipos distintos de marcas comerciales de alimento; su contenido vitamínico por onza se proporciona en la tabla. Respondé: ¿cuántas onzas de cada tipo de alimento deben comer todos los días los conejos para cumplir con los requisitos del experimento?

	Tipo A	Tipo B	Tipo C
Niacina (mg)	2	3	1
Tiamina (mg)	3	1	3
Riboflavina (mg)	8	5	4

20) Un fabricante de objetos de plata tiene dos aleaciones, la primera contiene 35% de plata y la segunda 60%. Calculá qué cantidad debe utilizar de cada una para obtener 100 [g] de una aleación que contenga 50% de plata.

21) En la Escala Práctica Internacional de Temperaturas, versión 1968, la temperatura está definida desde 630,74 °C hasta 1064,43 °C, por la expresión:

$$E(t) = c + bt + at^2$$

Donde $E(t)$ es la fuerza electromotriz de un termopar de platino y platino-radio al 10%, medido en μV , cuándo una de las soldaduras está a 0 °C y la otra a temperatura t .

Las constantes a, b y c se determinan a partir de los valores de $E(t)$ a 630,74 °C y en los puntos de función de la plata (961,93 °C) y del oro (1064,43 °C). Sabiendo que para un termopar de las características citadas se tiene: $E(630,74) = 5552$, $E(961,93) = 9152$ y $E(1064,43) = 10340$:

a) Determiná las constantes a, b y c .

b) Respondé, ¿cuál sería la estimación de la temperatura cuando la soldadura está a 25 °C y el microvoltímetro mide 6345 μV ?

RESPUESTAS

1) a) $x = \frac{1}{3(a-2)}$ b) $x = \frac{2}{3m}$ c) $x = m+1$ d) $x = \frac{a-b}{2}$; $a \neq b$; $x \neq 0$ e) $x = \frac{ma+2}{m-1}$ f) $x = \frac{a}{1-a}$

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

3) La persona A ingiere más alcohol. 4) 5% 5) 66[g] 6) 4,5[g]

7) a) $a = \frac{4r}{\sqrt{3}}$ b) El envase B contiene mayor concentración de alcohol. c) $d = 0,75 \text{ cm}$. d) 22,06 [ml].

8) 760 [g]

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

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

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

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

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

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

14) 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) $(-1;0]$

15) a) $r: y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$ $s: y = -2x + 4$

b) Son rectas perpendiculares. Sus pendientes son números recíprocos y opuestos.

16) a) $B(n) = 4n + 2$ b) Se debería tener 35 baldosas negras.

17) El coeficiente de actividad del Cu^{2+} es 0,7256.

18) a) $y = \frac{35}{289}(x-74)^2 - 436$ b) Se deben encontrar a 29,85 [pm].

19) Aprox. Tipo A: 2,81[oz] Tipo B: 0,57[oz] Tipo C: 1,67[oz]

20) 40 [g] de la primera y 60 [g] de la segunda.

21) a) $c = -296,31$, $b = 8,22$ y $a = 1,66 \times 10^{-3}$. b) La temperatura sería de 706,65 °C.