

GUÍA DE REVISIÓN DE CONTENIDOS DE MATEMÁTICA

PARA CUARTO AÑO 2018 - ESPECIALIDAD QUÍMICA-

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) $ax - \frac{1}{3} = 2x$

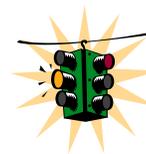
b) $3m(5x+1) = 10 + 3m$

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 $S = \frac{a-rL}{1-r} \Rightarrow r = \dots\dots\dots$

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

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

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

3. Responde: ¿Quién ingiere más alcohol, una persona **A** que toma una cerveza cuyo volumen es de 355 [ml] y su porcentaje de alcohol en volumen es de 5,3 % o la persona **B** que toma una copa de Ron cuyo volumen es de 35 [ml] y su concentración de alcohol es del 39 % en volumen?

4. El vinagre es una disolución de ácido acético en agua. Al preparar 750 [ml] de un vinagre se utilizaron 37,5 [ml] de ácido acético. Determina el porcentaje de ácido acético en este vinagre.

5. Algunos refrescos contienen 11% en masa de azúcar, determina cuántos gramos de azúcar contendrá una botella de Coca-Cola con 600 [g] de refresco.

6. Las soluciones salinas fisiológicas que se usan en las inyecciones intravenosas, tienen una concentración en masa de 0.9% de cloruro de sodio, ¿cuántos gramos de NaCl se necesitan para preparar 500 [g] de esta solución?

7. Se tienen dos envases de forma cilíndrica, uno de 6 [cm] de diámetro y 15 [cm] de altura; y otro de 8 [cm] de diámetro y 10 [cm] de altura. Si la concentración de alcohol en el primero es 35% en volumen, y de 30% en el segundo, responde: ¿qué envase contiene mayor cantidad de alcohol?

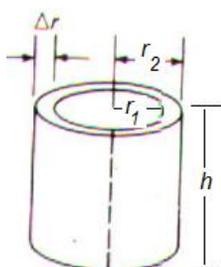
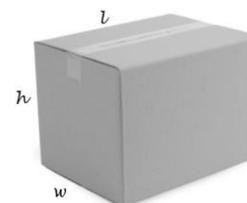
8. Contesta: ¿con qué cantidad de agua deben diluirse 40 [g] de ácido nítrico para obtener una solución al 5% en masa de dicha sustancia?

9. 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:

$S = \dots\dots\dots$

Determina w en términos de las otras variables.

$w = \dots\dots\dots$



10. 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:

$V = \dots\dots\dots$

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

$$V = 2\pi \cdot \text{radio promedio} \cdot \text{altura} \cdot \text{espesor}$$

11. 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 sus ángulos interiores? Justifica.

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

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

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

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

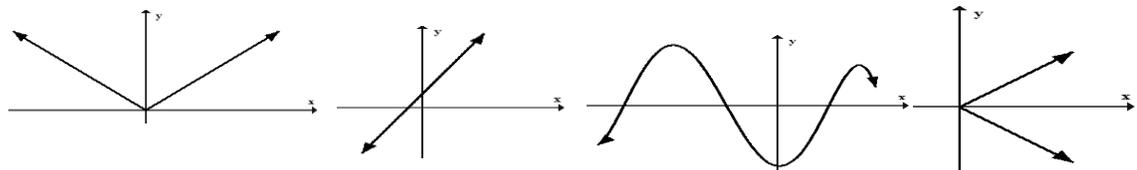
a) $\frac{x+2}{x^2 - \frac{x}{2}} \cdot \frac{x^3 - \frac{x}{4}}{x^3 + 8} \cdot \frac{x^2 - 2x + 4}{x + \frac{1}{2}}$ b) $\frac{a^4 - 16}{ax - 2x + ay - 2y} : \frac{a^2 + 4}{2(x+y)}$

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

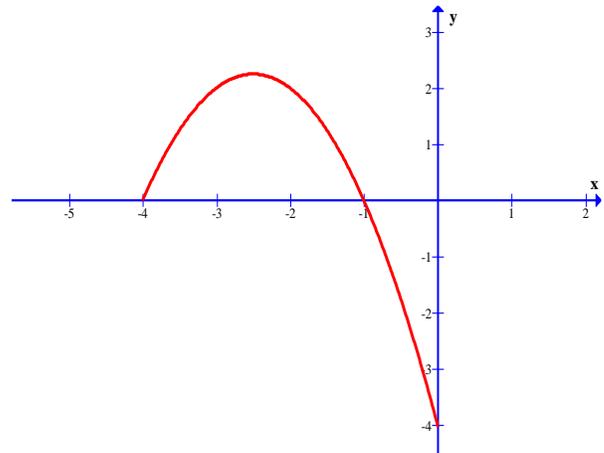
14. Analiza si las siguientes fórmulas representan funciones de $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

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) $t(x) = x^3 + x - 1$

15. De los siguientes subconjuntos de \mathbb{R}^2 indica cuáles corresponden a funciones de $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Justifica tu respuesta.



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



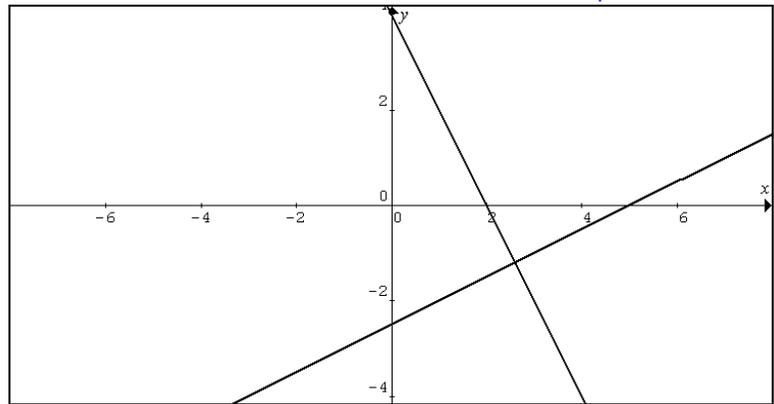
- Indica las abscisas para las cuales $f(x) = 0$.
- Sabiendo que en la función dada, el coeficiente principal es igual a -1 , escribe la expresión factorizada de la función.
- Determina el valor máximo de la función.
- Escribe el dominio y el conjunto imagen de la función.
- Expresa como intervalo real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

17. 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?

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

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

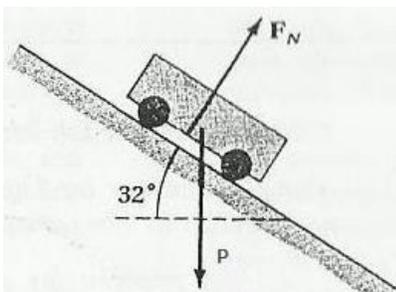
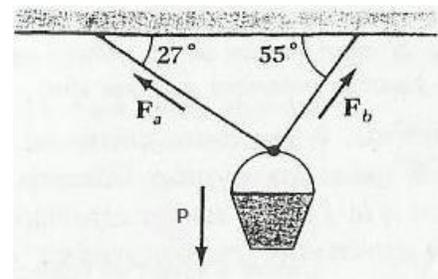
$$f_2 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} / y = f_2(x) = x^3 + 1$$

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

Puedes usar un software para verificar las gráficas de las funciones



19. Como se muestra en la figura de la derecha, un cubo de masa $m = 8,4[kg]$ se suspende de dos cuerdas tales que su peso es mucho menor que la fuerza que ejercen. Podemos suponer que cuando sujetan el cubo, las cuerdas están rectas. Determina la tensión de las cuerdas a y b .



20. 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.

21. 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. Responde: ¿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

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

23. Un proveedor de productos para el campo tiene tres tipos de fertilizantes G_1 , G_2 y G_3 que tienen contenidos de nitrógeno de 30%, 20% y 15%, respectivamente. Se ha planteado mezclarlos para obtener 600 [kg] de fertilizante con un contenido de nitrógeno de 25%. Esta mezcla, debe contener 100[kg] más del tipo G_3 que del tipo G_2 , responde: ¿cuántos kilogramos se deben usar de cada tipo?

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

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

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

ALGUNAS 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) $n = \sqrt{\frac{4RC}{RC - 4f}}$ c) $m = \frac{E_M}{gh + \frac{v^2}{2}}$ d) $N = \frac{\sigma b h^2}{h - e}$

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

7. El segundo contiene mayor concentración de alcohol.

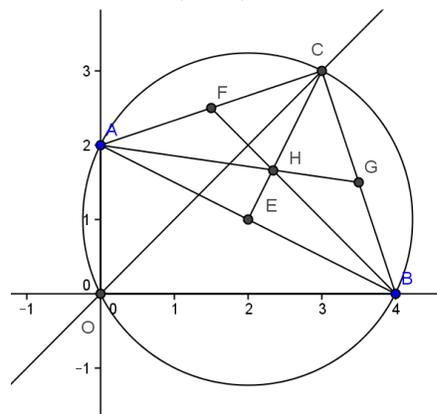
8. 760[g]

$$9. w = \frac{S - 2lh}{2(h + l)}$$

10. $V = \pi h(r_2^2 - r_1^2)$

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

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



12. 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) $C.S = \left\{ \frac{1}{4} \right\}$ e) $C.S = \{6\}$ f) $C.S = \{2\}$

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

14. 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)

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

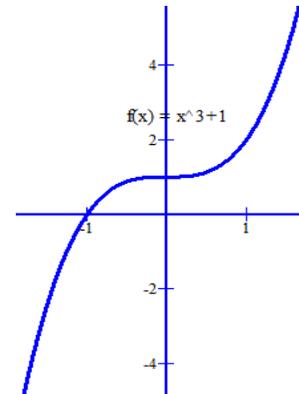
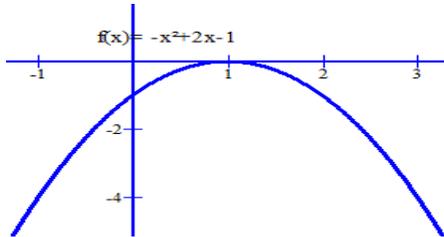
16. a) $x = -4$ $x = -1$ b) $f(x) = -1(x + 4)(x + 1)$ c) $y = 2,25$ d) $Dom = [-4; 0]$ $CI = [-4; 2,25]$ e) $(-1; 0]$

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

18.

	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



19. $F_a = 48[N]$ $F_b = 74[N]$
20. $F_N = 11[N]$
21. Aprox. Tipo A: 2,81[oz] Tipo B: 0,57[oz] Tipo C: 1,67[oz]
22. 40 [g] de la primera y 60 [g] de la segunda
23. 380 [kg] de G_1 , 60 [kg] de G_2 y 160 [kg] de G_3
24. $2 + 6i$
25. $2 - i$
26. $32i$