



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería
UNIVERSIDAD DE HUELVA

Profesor: *Sixto Romero Sánchez*
Asignatura. *Matemáticas II*
Curso 2018/2019

Departamento de Ciencias Integradas

Grado _____ Hombre: _____ Mujer: _____

ItinerarioFP: _____ Bachillerato: _____

Nuevo Ingreso: _____ Convocatoria: _____

Las Matemáticas, la ciencia de las estructuras, constituyen una forma de mirar al mundo, tanto el mundo físico y sociológico como nuestro mundo interior, nuestra mente y nuestros pensamientos.

Si os hago la pregunta: ¿qué son las Matemáticas?, es muy probable que reciba la respuesta «*las Matemáticas son el estudio de los números*». A poco que insistamos acerca a qué clase de estudio se refiere, podremos inducirlos a la descripción de la ciencia de los números. Pero no conseguiremos ir más allá. Y, pensad, que con ello habremos obtenido una descripción de las Matemáticas de ser exacta hará 2500 años.

Hoy, como día de presentación, pretendo, exclusivamente, que contestéis a las cuestiones que se os plantea sin más objetivo que conocer, aunque sea de forma mínima, cuál es vuestro conocimiento sobre algunas de las partes de las Matemáticas, en definitiva de poder intuir con qué cultura matemáticas abordaréis el presente curso.

¡PARA EMPEZAR! , DE TODO UN POCO...

1. DE HISTORIA. Los grandes avances en las Matemáticas, a lo largo de los siglos, han estado desarrollados por hombres y mujeres:

- a) Esto no debe ser muy complicado: ¿Sabrías decirnos el nombre de cuatro matemáticos y su aportación en el campo correspondiente de las Matemáticas?

RESPUESTA:

- b) Con esta cuestión, quizás te lo pongamos un poco más difícil: ¿y el nombre de, solo, dos mujeres matemáticas con su correspondiente aportación?

RESPUESTA:

2. DE REPRESENTACIONES GRÁFICAS. ¿Existen muchas dificultades en el alumnado...? para comprender bien las representaciones gráficas de modelos que representen algunos aspectos de la vida cotidiana:

- a) Expresar una gráfica en R^2 dónde se muestre el crecimiento continuo de las ganancias de una determinada empresa. Otra donde se muestre el crecimiento discontinuo.

RESPUESTA:

b) Una gráfica R^2 en dónde se exprese la linealidad de crecimiento de las hojas de un árbol.
RESPUESTA:

c) Una gráfica en R^2 dónde se muestre el crecimiento exponencial de un cultivo de bacterias.
RESPUESTA:

3. DE LAS MATEMÁTICAS DE TODOS LOS DÍAS. Un solo ejemplo. Estoy seguro que os pasado también a vosotros, y si no, os invito a ir a la cocina de vuestra casa y... haced pruebas. En la figura anexa, existen dos ollas de forma cilíndrica:

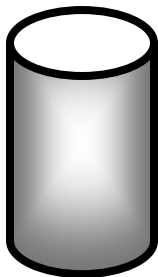


Fig. 1

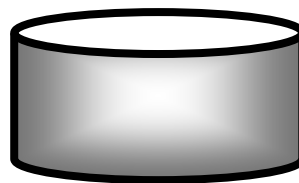


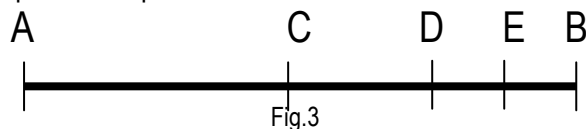
Fig. 2

La fig.1 tiene de radio de la base **12 cm** y de altura **16 cm**. La fig.2 tiene de radio de la base **24 cm** y de altura **8 cm**. Si los dos cilindros corresponden a sendas ollas, la pregunta que os hacemos es: ¿contendrán la misma cantidad de un líquido, por ejemplo, agua? ¿¿Sí?¿No? Justificar la respuesta.

RESPUESTA:

4. DE LAS MATEMÁTICAS COMO ... MATEMÁTICAS

4.1. EL INFINITO. UNA MANERA DE MOVERSE UN TIPO DE HORMIGAS. Fijaros en la figura 3, imaginemos una hormiga aún más pequeña de lo que es, casi como un puntito. La hormiga se encuentra en el lugar A y se desplaza siguiendo el recorrido rectilíneo AB, porque ha visto que en B hay una miga de pan. Supongamos que el recorrido AB es de 1 m de largo. La hormiga se pone en marcha y llega al punto C, situado justo en la mitad entre el A y el B; ha recorrido por lo tanto medio metro. Está muy feliz porque sólo le queda recorrer la otra mitad del camino. Pero, ¡justamente ahora empiezan los problemas.



Para ir de C a B debe antes llegar a D, punto medio entre C y B. El tramo CD es por lo tanto $\frac{1}{4}$ de largo. Ahora, para ir de D a B debe llegar al punto intermedio, o sea, recorrer $\frac{1}{8}$ del recorrido entero. ¿ Y bien? La hormiga debe recorrer una distancia que es la suma de infinitos tramos, suma que se representa así:

$(\frac{1}{2}) + (\frac{1}{4}) + (\frac{1}{8}) + (\frac{1}{16}) + \dots$ ¿Llegará la hormiga a comerse la miga de pan? Justifica la respuesta.

RESPUESTA:

4.2. MOVIMIENTO DE OTRO TIPO DE HORMIGAS. Si otro tipo de hormigas se movieran sumando las distancias así: $(\frac{1}{3}) + (\frac{1}{9}) + (\frac{1}{27}) + \dots$

¿Qué es lo que sucede? ¿Representa gráficamente la situación? ¿Llegará a comerse la miga en esta ocasión?

RESPUESTA:

4.3. EJERCICIOS Y PROBLEMAS SENCILLOS

a) Calcular

$$\frac{\sqrt{\sqrt{2}}}{1 + \sqrt{2}} ; \quad \sum_1^n i ; \quad \frac{39 - \sqrt{3}}{39 + \sqrt{3}} ;$$

RESPUESTA:

b) Poner un ejemplo, respectivamente, de función continua, discontinua y función integrable.

RESPUESTA:

c) Sean las funciones: 1) $f(x) = 2^{x-2}$; 2) $f(x) = \ln_2(x-2)$. ¿Podrías encontrar alguna relación entre ambos tipos de funciones? Hallar la derivada de ambas en $x = 0$.

RESPUESTA:

4.4. EJERCICIOS UN POCO MÁS COMPLICADOS

a) Calcular los límites siguientes:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 9} \right)^{x^4 - 6x^3 - 9} ; \quad \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - 3});$$

RESPUESTA:

b). Hallar la derivada enésima de la función: $f(x) = \text{sen}(2x - 5)$

RESPUESTA:

c). Calcular el valor de $2^{2.48}$ con un error menor que 0.01
RESPUESTA:

d). Representar gráficamente la función: $f(x) = \ln\left(\frac{x+1}{x-2}\right)$

RESPUESTA:

4.5. Resolver el sistema siguiente para los diferentes valores de α :

$$2\alpha x + y - z = 1$$

$$x - y + 3z = 0$$

$$3x + y + z = \alpha$$

RESPUESTA:

4.6. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, calcular: A^2, A^3 . ¿Sabrías calcular, sin desarrollar, el

valor de A^{2018} ?

RESPUESTA:

4.7. Calcular el valor de los determinantes:

a) $|A| = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} =$

b) $|B| = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 8 & 8 & 8 & 8 \end{vmatrix}$