**PRESENTACIÓN**

Después del trajín y los quebraderos de cabeza con las áreas, toca, afortunadamente, "relajarnos" un poquito con estos temas.

Durante el mes de abril vamos a trabajar conjuntamente y al unísono las unidades 4 y 10, potencias y unidades de volumen respectivamente.

Son temas que no se prestan demasiado a la resolución de problemas (aunque algunos haremos), por lo que las actividades serán casi en su totalidad de cálculo.

Trabajaremos tanto en el libro como en el blog.

Expresar un producto en forma de potencia y calcular una potencia no debe presentar gran dificultad, por lo que sería interesante y conveniente aprender cuanto antes el algoritmo del **producto y división de potencias (es lo que realmente interesa)**.

**Las páginas de consulta del tema 4 del libro serán las siguientes: 46, 48, 49, 51, 52, 53 y 56.**

**Las páginas de consulta del tema 10 del libro serán las siguientes: 152 a 156 y 158** (ya que conocemos el sistema métrico decimal y las medidas de superficie, **lo primero que hay que hacer es aprender las equivalencias existentes entre capacidad, masa y volumen** (siempre desde un planteamiento razonado).

**Densidad** (aunque es un contenido más relacionado con el área de física y química, haremos algo, pero **no entrará en el examen**). La densidad de población no la veremos ya que es una simple fórmula de aplicación muy directa que además ya han trabajado en Ciencias.

**En el examen solamente habrá ejercicios de cálculo y se hará en el ordenador, pero, en esta ocasión, sin calculadora (los ejercicios que hagamos hasta entonces también se harán sin calculadora).**

En este archivo no está completa la programación diaria prevista, y también faltan los problemas (ya avisaré cuando esté completo y disponible para descargar desde la página web del ciclo).

La programación está hecha de lunes a viernes; y ya que, desgraciadamente, no celebramos la festividad de Semana Santa y tenemos que quedarnos en casa, también he incluido esa semana **(vamos a estar todo el mes de abril con estos dos temas, por lo que simplemente con ir haciendo los ejercicios diarios programados seguramente no alcanzaría, y sería recomendable, de vez en cuando, ir repasando y asimilando conceptos y algoritmos de aplicación)**.

No hay mucho más que decir. Son unos contenidos que, con el estudio adecuado, se deberían sacar adelante sin excesivas dificultades.

Si tiene alguna duda de como transmitir a su hijo/a algún contenido u operación, no dude en preguntarme para que le pueda ayudar.

**PROGRAMACIÓN**

31 de marzo: estudiar y repasar la página 46 del libro. Hacer todos los ejercicios de la página 47.

1 de abril: estudiar y repasar la página 48 del libro. Hacer todos los ejercicios de esta página 48 (teniendo en cuenta lo indicado en el correspondiente apartado de los apuntes).

2 de abril: repasar la página 46 y estudiar las páginas 51, 52 y 53 del libro. Hacer todos los ejercicios de las páginas 51 y 52. Hacer las actividades del blog (Potencias 1).

3 de abril: repasar el producto y división de números enteros (unidad 6). Hacer los ejercicios de la página 94 del libro y las actividades del blog (Potencias 2).

13 de abril: estudiar las páginas 51, 52 y 53 del libro. Hacer todos los ejercicios de la página 95 del libro (unidad 6).

14 de abril: leer la página 152 y estudiar la página 153 (equivalencias entre volumen y capacidad). Hacer todos los ejercicios de las páginas 152, 153 y 154.

15 de abril: repasar las páginas 51, 52 y 53 del libro. Hacer todos los ejercicios de la página 49 (no dejar de tener en cuenta lo dicho en los apuntes sobre esta operación), y el ejercicio 1 de las páginas 54 y 55.

16 de abril: estudiar la página 156 del libro (equivalencias entre volumen y masa). Hacer las tres actividades de la página 156 y del blog de matemáticas (Raíces 1 y Potencias 3).

17 de abril: estudiar la página 56 del libro y hacer los ejercicios 1 y 2. Hacer las actividades del blog (Masa-Volumen-Capacidad y Notación científica 1).

20 de abril: estudiar la página 158 del libro. Hacer las actividades de la página 159 (para hacerlas tendrás que tener en cuenta la fórmula de la densidad y la tabla de densidades de la página 158 y podrías mirar también lo que se dice sobre densidad en los apuntes). Hacer los ejercicios 3 y 6 de la página 58.

21 de abril: actividades del blog (Potencias 4 y Densidad 1). Hacer problemas 1 a 3 de los apuntes.

22 de abril: actividades del blog (Potencias y raíces 1). Hacer los problemas 4 a 6 de los apuntes.

23 de abril: actividades del blog (Notación científica 2). Hacer la página 157 completa (tendrán que mirar en internet qué es un ortoedro o prisma, y cuál es la fórmula para calcular su volumen).

24 de abril: hacer las páginas 155 (completa) y 164 (ejercicios 1, 2, 3 y 6).

27 de abril: Blog (Raíces 2 y Potencias 5). Hacer los problemas 7 a 10 de los apuntes.

28 de abril: actividades del blog (Potencias y raíces 2). Hacer la página 57 completa.

29 de abril: Blog (Potencias 6, Raíces 3 y Densidad 2). Hacer problemas 11 a 13 de los apuntes.

30 de abril: actividades del blog (Potencias 7, Notación científica 3 y Densidad 3).

1 de mayo: actividades del blog (Potencias Repaso 1). Hacer los problemas 14 a 17 de los apuntes.

4 de mayo: actividades del blog (Potencias Repaso 2 y 3).

5 de mayo: repasar del libro y/o los apuntes lo que se estime conveniente (como ya comenté, el apartado de densidad no entra en el examen, y tampoco habrá problemas).

6-7 de mayo: examen de potencias, raíces y conversión-equivalencia entre unidades de capacidad, volumen y masa (se hará en el ordenador, sin calculadora, con ejercicios similares a los que hemos hecho durante este mes en libro y en blog).

**POTENCIAS**

Del tema 4 veremos los siguientes contenidos:

- Expresar un producto en forma de potencia y viceversa, y calcular una potencia.
- Expresar un número como notación científica. Esta expresión se puede hacer de varias formas, pero nosotros siempre lo haremos de la misma manera (**la última**). Ejemplo:

  $$1230000 = 123 \times 10^4 = 12{,}3 \times 10^5 = \underline{\mathbf{1{,}23 \times 10^6}}$$

  **El mecanismo es fácil: ¿cuántas cifras quedan a la derecha del número después de haber puesto la coma? Pues ya está, ese es el exponente de la base 10**

  **Y ahora viene la operación contraria o inversa, ¿cuántos ceros tendrá esa expresión? Pues el exponente menos los decimales que haya**

- **Multiplicación y división de potencias (este punto es el más importante del tema).**

  **Habrá que repasar el producto y división de números enteros (unidad 6),** ya que pondré operaciones en las que habrá números positivos y negativos indistintamente.

  Ejemplos (ya se verá en el libro el algoritmo de ambas operaciones; pero adelanto que para multiplicar se mantiene la base y se suman los exponentes, y para dividir también se mantiene la base, pero se restan los exponentes):

  **$3^6 \times 3^{-2} = 3^4$ ya que $6 + (-2) = 4$** **$3^6 : 3^{-2} = 3^8$ ya que $6 - (-2) = 8$**

  **Para hacer cálculos mentales es importante la descomposición; porque, por ejemplo, lo mismo no sabemos de entrada cuánto es $3^4$, pero sí $3^2 \times 3^2$ que es $9 \times 9 = 81$**

- Potencia de una potencia (como en el punto anterior, también habrá que estar pendiente del signo de los exponentes).
- Raíces: aunque no vienen en el libro, aprovecharemos la relación existente entre raíces y potencias para darles un repaso (cualquier consulta extra sobre raíces se puede hacer en la unidad 5 del libro de 5º o simplemente en Internet).

  **La equivalencia que existe entre las raíces y las potencias es la siguiente:**

  $$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow b^n = a$$

  $\sqrt{\ }$ = radical: signo que representa la operación que voy a hacer.

  n = índice: tipo de raíz que buscamos. Si es una raíz cuadrada no se escribe el índice. **El índice es el exponente de la potencia**.

  a = radicando: número al cual se le va a extraer la raíz. **Es el resultado de la potencia.**

  b = raíz: es el resultado y es el número que hay multiplicar por sí mismo las veces que indica el índice de la raíz. **La raíz es la base de la potencia**.

  $$\sqrt[3]{8} = 2 \text{ porque } 2^3 = 8$$

**VOLUMEN**

Del tema 10 veremos los siguientes contenidos:

- **Equivalencias entre unidades de volumen, capacidad y masa.**

  **1 litro = 1 dm$^3$ = 1 kg de agua destilada (con esto se pueden obtener todas las demás)**

  Ejemplo 1: quiero pasar 2736 dm3 a kl

  Como los dm$^3$ son litros, directamente divido entre 1000 y ya tenemos kilolitros

  **2736 : 1000 = 2,376 kl**

  Ejemplo 2: quiero pasar 3,4 dl a cm$^3$

  Me voy a litros (dm3) que es mi referencia, y de ahí a centímetros cúbicos

  **3,4 : 10 x 1000 = 340 cm$^3$ (en total he subido 2 escalones)**

  Como tengo que dividir entre 10 y multiplicar por 1000; es lo mismo que haber multiplicado directamente por 100 (simplemente se trata de contar los escalones que subo o bajo en cada operación y sumarlos: – 1 + 3 = 2).

  Ejemplo 3: quiero pasar 28000 mm$^3$ a cl

  Me voy a dm$^3$ (l) que es mi referencia, y de ahí a centilitros

  **28000 : 1000000 x 100 = 2,8 cl (en total he bajado 4 escalones)**

  Como tengo que dividir entre 1000000 y multiplicar por 100; es lo mismo que haber dividido directamente entre 10000 (simplemente se trata de contar los escalones que subo o bajo en cada operación y sumarlos: – 6 + 2 = – 4).

- **Densidad:** se calcula mediante la siguiente fórmula:

  $$Densidad = \frac{Masa}{Volumen}$$

  Normalmente, la fórmula viene expresada en g/cm$^3$, aunque también, según cada caso, podría hacerse en kg/dm$^3$ = kg/l y t/m$^3$ (debido a que en las unidades de volumen vamos de 1000 en 1000 y, de acuerdo a las equivalencias, tendríamos, respectivamente, kilogramo y tonelada).

**RECUERDA que:**

**1 litro = 1 dm$^3$ = 1 kg de agua destilada (con esto se pueden obtener todas las demás)**

**Al ir de 1000 en 1000 tampoco es complicado deducir que 1kl = 1 m$^3$ y 1 ml = 1 cm$^3$**

**PROBLEMAS**

1. La *Hidra de Lerna* es un personaje mitológico que aparece en algunas historias, como la de las 12 pruebas de Hércules. La Hidra era un monstruo con 1 cabeza, pero si se le cortaba, le nacían 2 cabezas en su lugar. Si un héroe intentara vencerla cortándole todas sus cabezas cada día, ¿cuántas cabezas tendría la Hidra después de una semana?
2. En un metro cúbico de aire hay del orden de $10^{25}$ moléculas ¿cuántas habrá en 1 centímetro cúbico?
3. Una fábrica produce 3 toneladas de hierro al día. ¿Cuántos kilos de hierro fabricará en 5 días? Expresa el resultado en notación científica.
4. Una persona haciendo un recorrido andando emplea 30 días y 5 horas. ¿Cuántos segundos habrá tardado en hacer el recorrido? Expresa el resultado en notación científica.
5. Aproximadamente, la masa de la tierra es $6 \times 10^{24}$ kg, y la masa de Saturno $5{,}7 \times 10^{26}$ kg ¿cuántas planetas Tierra se podrían formar con la masa de Saturno?
6. En el año 2020 España tiene, aproximadamente, una población de $47 \times 10^{6}$ habitantes y una superficie de $5 \times 10^{5}$ $km^2$ ¿Cuál sería la densidad de la población española?
7. Un lavavajillas dispone de 8 bandejas y en cada una de ellas caben 32 vasos. ¿Cuántos vasos se podrán lavar de una sola vez? Expresa el resultado en forma de potencia.
8. La edad de Marcos es 14 años. ¿Cuál es el cuadrado del doble de su edad dentro de 2 años? Expresa el resultado en forma de potencia.
9. El área de un terreno cuadrado es 625 $m^2$ ¿cuál será el área de otro terreno cuyo lado mide el triple del primero? Expresa el resultado en forma de potencia.
10. El volumen de un cubo es 1000 $m^3$. ¿Cuál es el área de una de sus caras? (en un cubo todas sus caras son cuadrados iguales y su volumen es $arista^3$; siendo la arista el lado de una cara)
11. Un cubo tiene 729 $cm^3$ de volumen. Hallar la arista del cubo y la suma de las áreas de todas sus caras.
12. ¿Cuál es la máxima distancia, en línea recta, que podrá recorrer un jugador en un campo de fútbol de 20 m de largo y 15 m de ancho?
13. ¿Cuántos boletos habría que rellenar para acertar con total seguridad una quiniela de fútbol con 15 resultados posibles? Expresa el resultado en forma de potencia (pista: empieza calculando cuántos boletos habría que rellenar para acertar seguro dos partidos).
14. Calcular los km que recorre la luz en un año (velocidad de la luz, 300000 km/s). Usa la calculadora y expresa el resultado aproximado a la décima y en notación científica.
15. Un paramecio mide $2{,}5 \times 10^{-5}$ m ¿qué longitud alcanzarían 1 millón de paramecios colocados en línea recta?
16. Calcular el área aproximada, en metros cuadrados, de la Tierra, tomando como radio 6371 Km y el número $\pi = 3{,}14$. Usa la calculadora y escribe el resultado aproximado y en notación científica (suponiendo que la Tierra es una esfera, su fórmula es: $4\pi \times radio^2$).
17. La luz recorre en un día $10^{13}$ km aproximadamente, y la galaxia Andrómeda se encuentra a $24 \times 10^{18}$ km de la Tierra, ¿cuántos años tarda en alcanzarnos la luz que emite?
18. Dividimos la mitad de una hoja por la mitad y ésta a su vez por la mitad y así sucesivamente se realiza el proceso 8 veces. ¿Qué fracción del total de la hoja quedaría después de la última división? Expresa el resultado en forma de potencia y de porcentaje.

**SOLUCIONES**

1. El primer día tiene 2 cabezas. El segundo día como se duplica tendría 2 x 2 = 4. El tercer día como se duplica tendría 2 x 4 = 2 x 2 x 2 = 8 = $2^3$. Luego, al cabo de una semana (7 días), tendría $2^7$ = 128 cabezas, que es la solución.

2. 1 $m^3$ = 1000000 $cm^3$ = $10^6$ $cm^3$. Con este dato podríamos hacer una regla de tres. Luego la solución sería: $10^{25}$ : $10^6$ = $10^{19}$ moléculas

3. Solución: 3 x 1000 x 5 = 15000 = 1,5 x $10^4$

4. Solución: 30 días y 5 horas = 30 x 24 x 3600 + 5 x 3600 = 2610000 = 2,61 x $10^6$

5. Solución: (5,7 x $10^{26}$) : (6 x $10^{24}$) = (5,7 : 6) x ($10^{26}$ : $10^{24}$) = 0,95 x $10^2$ = 95 planetas

6. Solución: (47 x $10^6$) : (5 x $10^5$) = (47 : 5) x ($10^6$ : $10^5$) = 9,4 x 10 = 94 habitantes/$km^2$

7. Solución: $2^8$ ya que 8 x 32 = $2^3$ x $2^5$ = $2^8$

8. La edad de Marcos dentro de 2 años será: 14 + 2 = 16 = $2^4$ años

   El doble de la edad dentro de 2 años será: 2 x $2^4$ = $2^5$ años

   Y el cuadrado de $2^5$ es $(2^5)^2$ = $2^{10}$ años, que es la solución

9. Como es 3 veces el lado del primero, el lado será: 3 x lado, y el área (3 x lado)$^2$ = $3^2$ x lado$^2$

   Como lado$^2$ (primer terreno) es igual a 625, la solución será: $3^2$ x 625 = $3^2$ x $5^4$ $m^2$

10. Como el volumen del cubo = arista$^3$ = 1000 = $10^3$, entonces la arista será igual a la raíz cúbica de 1000 que es 10 y el área de cada cara cuadrada será 10 x 10 = 100 $m^2$

11. Como volumen = arista$^3$, la arista será igual a la raíz cúbica de 729 que es 9

    Como el cubo tiene 6 caras cuadradas iguales, el área total será: 6 x $9^2$ = 486 $cm^2$

12. Solución: diagonal del campo. Aplicando Pitágoras sale que $\sqrt{400+225} = 25\text{ m}$

13. Solución: $3^{15}$ (hay quince partidos y cada partido tiene 3 posibles resultados)

14. Solución: nº días x nº horas/día x nº segundos/hora (36 x $10^2$) x velocidad luz (3 x $10^5$)

    365 x 24 x 36 x $10^2$ x 3 x $10^5$ = (365 x 24 x 36 x 3) x $10^7$ = 946080 x $10^7$ = 9,5 x $10^{12}$ km

15. Solución: 2,5 x $10^{-5}$ x 1 millón = 2,5 x $10^{-5}$ x $10^6$ = 2,5 x 10 = 25 m

16. Solución: 4π x radio$^2$ = 4 x 3,14 x $6371^2$ = 509 805 890 = 5 x $10^8$ $km^2$

17. Solución: 24 x $10^{18}$ : $10^{13}$ = 2,4 x $10^6$ = dos millones cuatrocientos mil años

18. Después de la primera división queda: 1/2 x 1/2= 1/4 = $(1/2)^2$

    Después de la segunda división queda: 1/2 x 1/4= 1/8 = $(1/2)^3$

    Por tanto, después de la octava división quedará: $(1/2)^9$ =1/512 = 0,2% cada trozo de media hoja (ya que para pasar de fracción a porcentaje multiplicamos por 100). Y si hacemos una regla de tres (que en este caso sería inversa) el 0,1% de la hoja entera.

**Soluciones Página 157**

1. 0,75 x 1000000 = 750 000 litros
2. 750000 : (2500 x 4) = 75 horas
3. Una piscina es un cuerpo geométrico (en este caso un ortoedro), cuya fórmula para calcular el volumen es: largo x ancho x alto; luego, 50 x 10 x 3 = 1 500 $m^3$ = 1 500 000 $dm^3$ o litros
4. Solución problema 3 – solución problema 1 = 1500 – 750 = 750 metros cúbicos
5. El segundo camión. Lleva 9 000 litros más (0,015 $dam^3$ = 15 $m^3$ = 15000 litros)
6. 3/4 de litro = 750 $cm^3$. 1 céntimo = 1 $cm^3$ 30€ = 3000 céntimos

   Solución: 3000 $cm^3$ : 750 $cm^3$/botella= 4 botellas
7. Una habitación con esas medidas es un ortoedro, y su fórmula para calcular el volumen es: largo x ancho x alto, luego la solución será: 5 x 3 x 2,5 = 37,5 $cm^3$ = 37500 litros
8. a) 2% de 6600 $hm^3$ = 132 $hm^3$ = 132 000 000 $m^3$ de agua

   b) 6600 $hm^3$ + 132 $hm^3$ = 6732 $hm^3$ = 6732 x $10^9$ $dm^3$ o litros. 47 millones = 47 x $10^6$

   (6732 x $10^9$) : (47 x $10^6$) = (6732/47) x ($10^9$/$10^6$) = 143 234 litros aproximadamente

   c) 20% de 6732 $hm^3$ = 1346,4 $hm^3$ = 1346,4 x $10^9$ $dm^3$ o litros= 1 346 400 000 000 litros

   (o lo que es lo mismo, un millón de veces 1 346 400))

**Soluciones Página 159**

1. Como 3 toneladas son 3000 kg, y la densidad del hielo es de 0,92 g/$cm^3$ o también 0,92 kg/l, multiplicamos 0,92 x 3000 y tenemos la solución: 2760 kg (pesa menos que 3000 kg de agua destilada, porque como ya sabes 1kg = 1 litro de agua destilada)
2. Dividimos el peso entre la densidad del aire. 13 : 0,0013 = 10 000 $cm^3$ = 10 $dm^3$
3. Dividimos el peso entre la densidad del aluminio. 5400 : 2,7 = 2000 $dm^3$
4. Según la fórmula D = M/V, luego el V = M/D. Solución: 1975/7,9 =250 $dm^3$
5. Solución: el cobre. Además de en g/$cm^3$ la densidad también se expresa en t/$m^3$, luego dividimos 26,7 entre 3, y obtenemos 8,9, que es la densidad del cobre
6. Aplicamos la fórmula D = M/V y decimos que M = D x V = 13,6 x 2 = 27,2 gramos
7. a) Calculamos su masa: M= D x V = 19,3 x 5 = 96,5 gramos; que por 38€/g = 3667€

   b) Aplicamos una regla de tres directa con los quilates y tenemos: 3667 x 18/24 = 2750,25€