PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

MADRID

ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

OPCIÓN ENSEÑANZAS ACADÉMICAS

SEGUNDA CONVOCATORIA 2018

(parte 1 de 2)

Ejercicio 1

Calcule el resultado de las siguientes expresiones, indicando los pasos intermedios para obtener el resultado final. Asimismo, el resultado del apartado **b)** exprésalo en forma de notación científica.

$$a)\ \frac{1}{2}\cdot\frac{4}{3}-\frac{1}{4}:\frac{3}{8}-\left(\frac{2}{3}\right)^2=\frac{4}{6}-\frac{8}{12}-\frac{4}{9}=\frac{2}{3}-\frac{2}{3}-\frac{4}{9}=\boxed{-\frac{4}{9}}$$

$$b)\ 2\cdot 10^{14}+3'3\cdot 10^{15}+2'6\cdot 10^{16}=0'02\cdot 10^{16}+0'33\cdot 10^{16}+2'6\cdot 10^{16}=\boxed{2'95\cdot 10^{16}}$$

JERARQUÍA DE LAS OPERACIONES

1) PARÉNTESIS

2) POTENCIAS Y RADICALES

3) MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

4) SUMA Y RESTA

Ejercicio 2

a) 416 estudiantes de un centro escolar han aprobado todas las asignaturas. Se sabe que estos 416 estudiantes son el 80% del total de estudiantes. Halle el número total de estudiantes que hay en el centro escolar.

b) En un comercio, una televisión que en principio valía 500 € sufrió las siguientes variaciones de precio:

− Durante la semana de rebajas se rebajó el precio en un 20%.
− Al acabar la semana de rebajas, el precio se aumentó en un 20% respecto al precio rebajado la semana anterior.
Calcule el precio final de la televisión.

Solución:

Llamamos **x** al número total de estudiantes.

"Se sabe que estos 416 estudiantes son el 80% del total de estudiantes" $416 = \frac{80}{100} \cdot x \longrightarrow x = \frac{416 \cdot 100}{80} = 520$

$\boxed{\text{En total hay 520 estudiantes en el centro escolar.}}$

Aplicamos la fórmula de variaciones sucesivas en el porcentaje.

$$Cantidad\ Final = Cantidad\ Inicial \cdot \left(1 - \frac{\%_1}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{\%_2}{100}\right) \longrightarrow C = 500 \cdot \left(1 - \frac{20}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right)$$

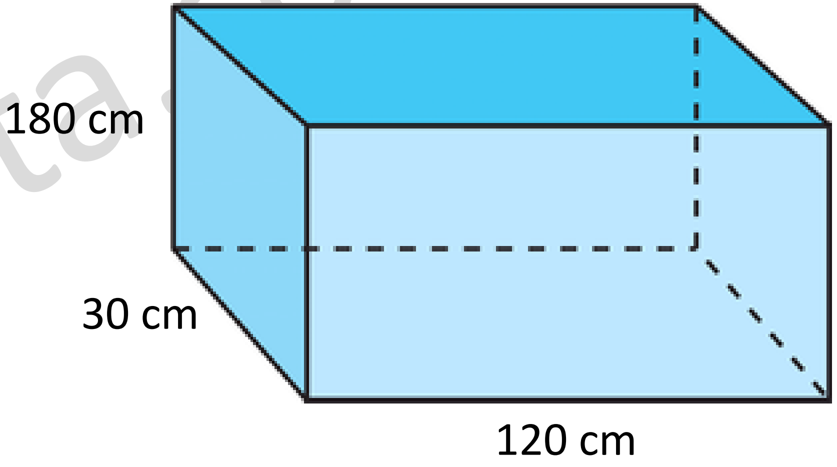
$$C = 500 \cdot 0'8 \cdot 1'2 = 480$$

$\boxed{\text{El precio final de la televisión es de 480 €.}}$

OJO: Rebajar un 20% y luego subir un 20% al precio rebajado, NO DA COMO RESULTADO EL PRECIO INICIAL. ¡PIÉNSALO!

Ejercicio 3

Calcule el volumen en metros cúbicos de un armario de 120 cm de ancho, 30 cm de fondo y 180 cm de alto.



Solución:

El área de un prisma es igual al área de la base por la altura.

Datos: a=120 cm, b=30 cm, c=180 cm

Calculo el área de la base, formada por los lado **a** y **b**.

$$A_B = a \cdot b = 120 \cdot 30 = 3600\ cm^2$$

Calculo el volumen del prisma de altura, **c**.

$$V = A_B \cdot c \ = 3600 \cdot 180 = 648000\ cm^3$$

Se convierte el volumen a m^3, sabiendo que 1 m^3 equivale a 10^6 cm^3.

$$648000\ \cancel{cm^3} \cdot \frac{1\ m^3}{10^6\ \cancel{cm^3}} = 0'648\ m^3$$

El volumen del armario es de 0’648 m^3.

Ejercicio 4

Se quiere dibujar la forma del portal de un edificio usando la siguiente función: $y = -x^2 + 6x - 5$

a) Para obtener la formal del portal, elabore de forma detallada la representación gráfica de esta función para valores de x comprendidos dentro del intervalo [1,5].

Solución: Es una función cuadrática que tiene forma de parábola.

Para representar una parábola debemos calcular el vértice en primer lugar.

La primera componente del vértice se calcula con la fórmula: $\boxed{v_x = \frac{-b}{2a}}$ Donde: a= $-$ 1, b= 6 y c= $-$5.

Por lo tanto: $v_x = \frac{-6}{2 \cdot (-1)} = 3$

Ahora se debe calcular la otra componente del vértice. Para ello se sustituye el valor de v_x en la función f(x).

$f(3) = -3^2 + 6 \cdot 3 - 5 = 4$ $\boxed{\text{El vértice de la parábola se encontrará en el punto } (3, 4)}$

Los pasos que seguiré para representar la función cuadrática son:

1) Cálculo del vértice.
2) Cálculo de los puntos de corte con los ejes.
3) Cálculo de valores auxiliares.

Ejercicio 4

A continuación debemos calcular los puntos de corte con los ejes.

$$f(x) = -x^2 + 6x - 5$$
Vértice= (3, 4)

Puntos de corte con el eje X (y=0): Se iguala la función a 0.

$$-x^2 + 6x - 5 = 0$$

Se aplica la fórmula para resolver la ecuación de segundo grado. $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$ Siendo: a=−1; b=6; c=−5

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-5)}}{2 \cdot (-1)} \longrightarrow x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 20}}{-2} \longrightarrow x = \frac{-6 \pm \sqrt{16}}{-2} = \frac{-6 \pm 4}{-2}$$

$$x_1 = \frac{-6 + 4}{-2} = 1 \qquad x_2 = \frac{-6 - 4}{-2} = 5$$

Obteniendo dos soluciones: x=1 y x=5

Los puntos de corte con el eje X, serán (1,0) y (5,0)

El punto de corte con el eje Y (x=0): Se sustituye la x por cero en la función.

$$f(0) = -0^2 + 6 \cdot 0 - 5 = -5 \longrightarrow$$

El punto de corte con el eje Y, será (0,−5)

Puesto que nos piden la representación entre x=1 y x=5 este punto no es necesario obtenerlo, **se hace con fines pedagógicos**.

2) Cálculo de los puntos de corte con los ejes.

Ejercicio 4

$f(x) = -x^2 + 6x - 5$

Vértice= (3, 4)

Para representar de forma más precisa la parábola, utilizaré algunos valores auxiliares. Los obtendré sustituyendo en la función.

x	y
2	3
4	3

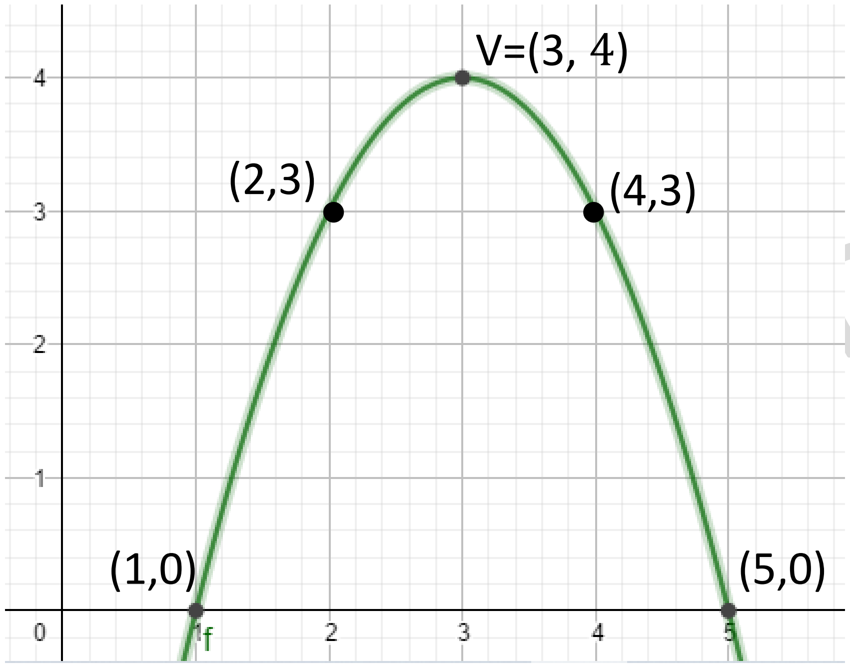
$f(2) = -2^2 + 6 \cdot 2 - 5 = 3$

$f(4) = -4^2 + 6 \cdot 4 - 5 = 3$

Los puntos de corte con el eje X, serán (1,0) y (5,0)

El punto de corte con el eje Y, será (0,−5)

Como he dicho antes, el punto de corte con el eje Y no se pone por no estar dentro del rango de la variable X que se pide representar.



b) Suponiendo que en la representación gráfica de la función, el eje de abscisas representa el suelo y que las unidades de los ejes de coordenadas vienen dadas en metros. ¿cuál es la máxima altura que alcanza el portal respecto al suelo?

Como se puede ver, al ser la coordenada Y del vértice igual a 4, la altura máxima alcanzada es de 4 metros.

3) Cálculo de valores auxiliares.

PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

MADRID

ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

OPCIÓN ENSEÑANZAS ACADÉMICAS

SEGUNDA CONVOCATORIA 2018

(parte 2 de 2)

Ejercicio 5

En un hotel, con objeto de realizar un estudio estadístico, se ha preguntado a 50 clientes el número de llamadas telefónicas que han realizado usando un teléfono móvil durante las últimas 12 horas. Los resultados se han recogido en el siguiente diagrama de barras.

a) A partir de los datos elabore una tabla de frecuencias en la que aparezcan 4 columnas en las que aparezcan respectivamente los valores de la variable estadística, su frecuencia absoluta, su frecuencia relativa y el porcentaje de veces que aparece cada valor de la variable estadística.

En este estudio considérese como variable estadística el número de llamadas y como frecuencia absoluta el número de personas. Por ejemplo, se puede saber a partir del gráfico que 6 personas respondieron que realizaron 4 llamadas.

Completamos la tabla pedida. Debemos tener en cuenta que:

$$h_i = \frac{f_i}{N} \quad \text{y que} \quad \% = h_i \cdot 100$$

x_i	Frecuencia absoluta f_i	Frecuencia relativa h_i	%
0	4	4/50=0’08	0’08·100=8%
1	10	10/50=0’20	0’20·100=20%
2	16	16/50=0’32	0’32·100=32%
3	10	10/50=0’20	0’20·100=20%
4	6	6/50=0’12	0’12·100=12%
5	4	4/50=0’08	0’08·100=8%

Ejercicio 5

b) Halle la media aritmética del número de llamadas realizadas.

x_i	*Frecuencia absoluta* f_i	$x_i \cdot f_i$
0	4	0
1	10	10
2	16	32
3	10	30
4	6	24
5	4	20
TOTALES:	**50**	**116**

Se añade la columna $x_i \cdot f_i$ para poder calcular la media aritmética.

Se aplica la fórmula correspondiente.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{N} \longrightarrow \bar{x} = \frac{116}{50} = 2'32 \; llamadas.$$

Tienen una media de 2’32 llamadas.

Ejercicio 6

Las personas que trabajan en una empresa de acuerdo con su experiencia en el trabajo que desarrollan y sus conocimientos de francés se distribuyen según la siguiente tabla:

Escogemos al azar una persona que trabaja en esta empresa, calcule las siguientes probabilidades:

	Con experiencia	Sin experiencia	
Con conocimientos de francés	25	29	**54**
Sin conocimientos de francés	28	27	**55**
	53	**56**	**109**

a) Probabilidad de que tenga conocimientos de francés. $P(con\ conocimientos\ de\ francés) = \frac{54}{109}$

b) Probabilidad de que tenga experiencia. $P(con\ experiencia) = \frac{53}{109}$

c) Probabilidad de que tenga conocimientos de francés y experiencia.

d) Sabiendo que hemos escogido una persona con experiencia, probabilidad de que sepa francés.

Solución:

Se completa la tabla de contingencia y se aplica la regla de Laplace. $P = \frac{Nº\ de\ casos\ favorables}{Nº\ de\ casos\ totales}$

$P(con\ conocimientos\ de\ francés\ y\ experiencia) = \frac{25}{109}$ $P(sepa\ francés\ si\ se\ sabe\ que\ tiene\ experiencia) = \frac{25}{53}$

Ejercicio 7

Se lanza un objeto hacia arriba con una velocidad inicial de 60 m/s. Conociendo el valor de la aceleración de la gravedad, g=9’8 m/s^2, responda a las siguientes cuestiones:

a) ¿Cuál será su velocidad a los 5 segundos?

b) ¿Qué tiempo tardará en llegar a su altura máxima?

Solución:

En este caso, el objeto describe un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. La aceleración es la de la gravedad. La tomaremos con signo negativo, puesto que va hacia abajo (en sentido opuesto de la velocidad).

La velocidad del objeto viene dada por: $v = v_0 + a \cdot t \longrightarrow v = 60 - 9'8 \cdot 5 \longrightarrow \boxed{v = 11\, m/s}$

Donde: $v_0 = 60\, m/s \quad a = -9'8\, m/s^2 \quad t = 5\, s$

La velocidad del objeto a los 5 segundos es de 11 m/s.

En el momento en el que el objeto alcance la máxima altura, su velocidad será <u>cero</u>.

Calculo el tiempo necesario para que el objeto se detenga utilizando la ecuación anterior.

$$v = v_0 + a \cdot t \longrightarrow 0 = 60 - 9'8 \cdot t \longrightarrow \boxed{t = \frac{60}{9'8} = 6'12\, s}$$

El tiempo que tarda el objeto en detenerse es 6’12 s.

Ejercicio 8

a) Formule las siguientes sustancias:

- Cloruro de hidrógeno: HCl
- Hidróxido de oro(III): $Au(OH)_3$
- Ácido sulfúrico: H_2SO_4

b) Nombre por una única nomenclatura las siguientes sustancias:

- Al_2S_3: Trisulfuro de dialuminio.
- CO_2: Dióxido de carbono.

Ejercicio 9

Indique cuáles son los principales componentes del Sistema Solar. Defínalos brevemente o cite alguna característica de cada uno de ellos que permita diferenciarlos entre si.

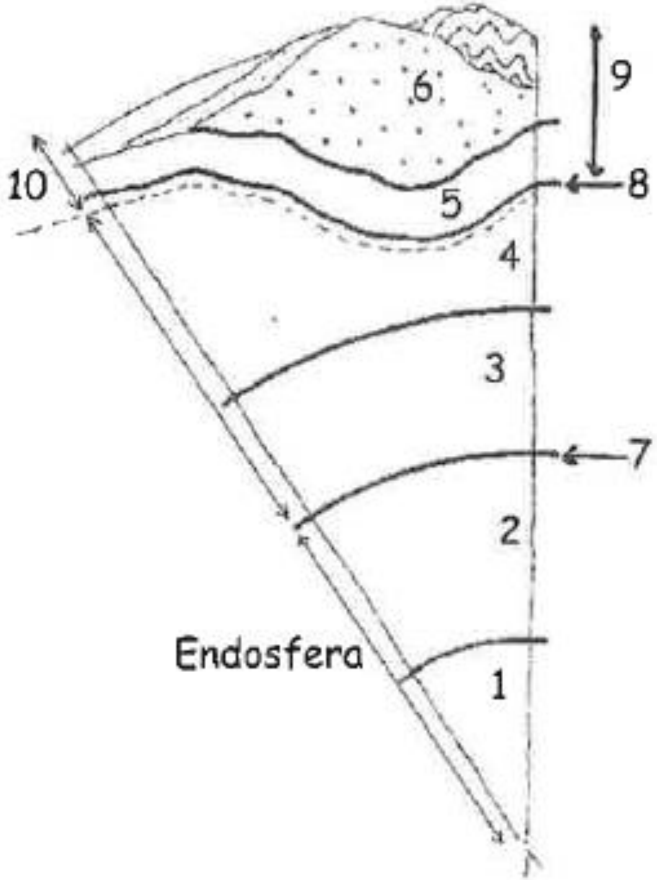
Solución:

Componentes	Definición
Estrella	Astro o cuerpo celeste que brilla con luz propia en el firmamento. Los planetas del sistema solar giran alrededor de el. En el sistema solar es el Sol.
Planetas	Cuerpo celeste sólido que gira alrededor de una estrella (el Sol) y que no emite luz propia. En nuestro sistema solar hay 8 planetas.
Satélites	Un satélite natural es un cuerpo celeste que orbita alrededor de un planeta. Generalmente el satélite es más pequeño y acompaña al planeta en su órbita.
Asteroides	Un asteroide es un cuerpo celeste rocoso, más pequeño que un planeta. La mayoría orbita entre Marte y Júpiter en la región del sistema solar conocida como cinturón de asteroides
Cometas	Cuerpo celeste del sistema solar de pequeñas dimensiones que, cuando se acerca al Sol, deja tras de sí una cola luminosa de miles de kilómetros.

Ejercicio 10

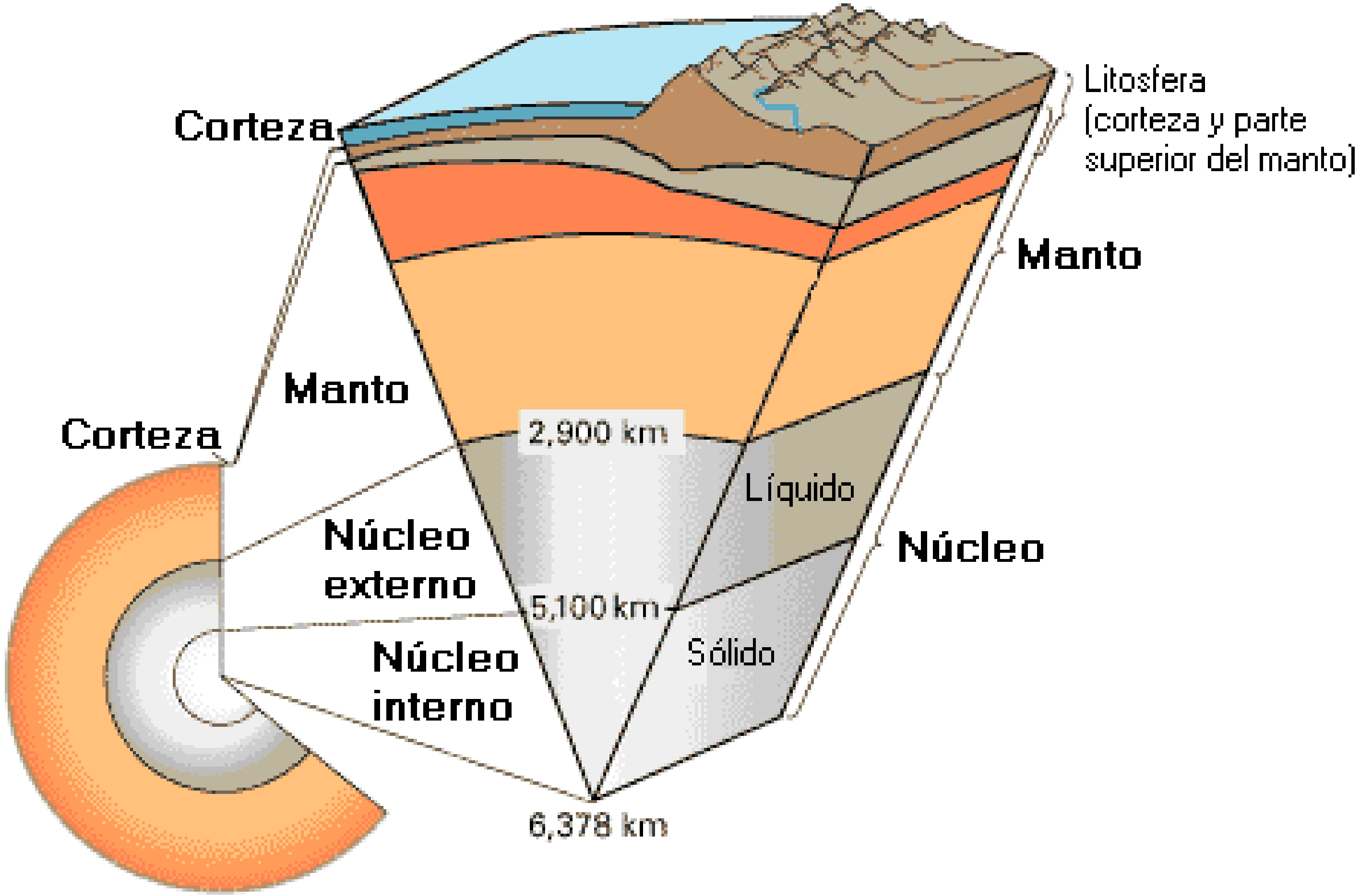
Identifique cada uno de los componentes numerados en el esquema de la estructura interna de la Tierra.

1. Núcleo interno.
2. Núcleo externo.
3. Manto inferior.
4. Manto superior.
5. Capa basáltica.
6. Capa granítica.
7. Discontinuidad de Gutenberg.
8. Discontinuidad de Mohorovicic
9. Corteza y litosfera.
10. Litosfera.



Todo esto lo puedes ampliar en:
http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/MedioNatural1I/contenido1.htm

Ejercicio 10



Tomado de:
http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/MedioNatural1I/contenido1.htm