Mensaje para los padres: Todas las pruebas escritas se entregarán a los alumnos una vez corregidas. Los alumnos deberían *hacer una copia y guardarla*, sobre todo para ver en qué se equivocan y no repetir errores. Se ruega que el padre o la madre firme el examen *junto a la calificación del mismo* y lo devuelva en *la clase siguiente* a la que se le entrega a los alumnos (no lo retenga más tiempo, por favor).

NOMBRE: ____

Instrucciones: **1)** Todos los **folios** deben tener el **nombre** y estar **numerados** en la parte superior. **2)** Todas las respuestas deben estar **justificadas y simplificadas**. **3)** No se puede usar **calculadora**. No se puede usar **corrector ni lápiz**, y el bolígrafo debe ser de **tinta indeleble**. Se aconseja no usar borrador. **4)** Se puede alterar el orden de las respuestas, pero **no se puede intercalar** la respuesta a una pregunta con las de otras. **5) Desatender las instrucciones será penalizado**.

1) a) Dividir 394389 entre 789 extrayendo dos decimales. *(0,5 puntos)*
   b) Indicar *dividendo*, *divisor*, *cociente* y *resto*. *(0,5 puntos)*
   c) Efectuar la prueba de la división. *(0,5 puntos)*

2) Indicar si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones: *(1,5 puntos)*
   a) $-5 \notin Q$
   b) $4 \in Z$
   c) $3/2 \in Z$
   d) $8 \in N$
   e) $\sqrt{13} \in Q$
   f) $0 \in Q$

3) Calcular: *(1,5 puntos)*
   a) $-3\,(-5) - 4 \cdot 7 - 6\ (-1)$
   b) $-4\,(-2) - 3 - 2\,(-3\,(-4) - 5 \cdot 3) - 3 \cdot 4 - 2$
   c) $-2\,(-3)\,(-4) - 5\,(-6 - 7\,(-8)) - 9\,(-8)$

4) Hallar el mcm y el mcd de 27, 72 y 180. *(1 punto)*

5) Una máquina tiene tres ruedas con un punto azul arriba. La primera da una vuelta completa cada 63 segundos, la segunda, cada 24 y la tercera, cada 48. ¿Cuándo volverán a coincidir los puntos azules arriba? *(1,5 puntos)*

6) Hallar todos los divisores de 270. *(1,5 puntos)*

7) Tenemos 144 caramelos de naranja, 168 de menta, 600 de limón y 192 de fresa. Queremos empaquetarlos en bolsas, de manera que cada bolsa tengan el mismo número de caramelos de cada una de las clases (cada bolsa tiene x caramelos de naranja, y de menta, etc.) y que no sobre ningún caramelo, y de forma que el número de bolsas sea lo mayor posible.
   a) ¿Cuántas bolsas necesitaremos? *(0,8 puntos)*
   b) ¿Cuántos caramelos de cada tipo contiene cada bolsa? *(0,7 puntos)*

SOLUCIONES

1) a) Dividir 394389 entre 789 extrayendo dos decimales. *(0,5 puntos)*

```
394389  | 789
 7878     499,85
  7779
   6780
    4680
     735
```

b) Indicar *dividendo*, *divisor*, *cociente* y *resto*. *(0,5 puntos)*

Dividendo = 394389 *divisor* = 789 *Cociente* = 499,85 *Resto* = 7,35

c) Efectuar la prueba de la división. *(0,5 puntos)*

$$789 \cdot 499{,}85 + 7{,}35 = 394381{,}65 + 7{,}35 = 394389$$

2) Indicar si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones: *(1,5 puntos)*

a) $-5 \notin \mathbb{Q}$	*F*	d) $8 \in \mathbb{N}$	*V*
b) $4 \in \mathbb{Z}$	*V*	e) $\sqrt{13} \in \mathbb{Q}$	*F*
c) $3/2 \in \mathbb{Z}$	*F*	f) $0 \in \mathbb{Q}$	*V*

3) Calcular: *(1,5 puntos)*

a) $\underline{-3\,(-5)}\ \underline{-\,4 \cdot 7}\ \underline{-\,6\ \ (-1)} = 15 - 28 + 6 = 11 - 28 = \boxed{-7}$. En estos problemas es fundamental identificar los sumandos, que es como si estuvieran encerrados entre paréntesis: Mientras haya sólo multiplicaciones, divisiones, potencias o raíces, estamos dentro del mismo sumando. Sólo al encontrar un + ó –, o finalizar la expresión, se termina el sumando. Dentro de los paréntesis hay que efectuar, igualmente, la identificación de sumandos. Nosotros los hemos subrayado: hay 3 sumandos.

Cuando se operan dos o más números, desaparecen todos ellos y son sustituidos por el resultado.

Al multiplicar o dividir dos números de igual signo, el resultado es positivo. Si tienen distinto signo, negativo. Para sumas y restas no es igual (ver párrafo siguiente).

Una vez simplificados todos los sumandos, se suman los positivos por un lado, y los negativos por otro. Se efectúa la resta resultante, siendo el signo del resultado el del mayor de los números que intervienen en la resta, prescindiendo del signo con el que están en dicha resta.

b) $\underline{-\,4\,(-2)}\ \underline{-\,3}\ \underline{-\,2\,(-3\,(-4) - 5 \cdot 3)}\ \underline{-\,3 \cdot 4}\ \underline{-\,2} = 8 - 3 - 2(12 - 15) - 12 - 2 =$
$= 8 - 3 - 2(-3) - 12 - 2 = 8 - 3 + 6 - 12 - 2 = 14 - 17 = \boxed{-3}$

c) $\underline{-\,2\,(-3)\,(-4)}\ \underline{-\,5\,(-6 - 7\,(-8))}\ \underline{-\,9\,(-8)} = -24 - 5\,(-6 + 56) + 72 =$
$= -24 - 5 \cdot 50 + 72 = -24 - 250 + 72 = -274 + 72 = \boxed{-202}$

4) Hallar el mcm y el mcd de 27, 72 y 180. *(1 punto)*

$$27 = 3^3 \qquad 72 = 2^3 \cdot 3^2 \qquad 180 = 2^2 3^2 5$$

Para el *mínimo común múltiplo* se toman *todos* los factores que aparezcan (en cualquiera de los números) con el *mayor* exponente:

$$\boxed{\text{mcm}(27, 72, 180) =}\ 2^3 3^3 5 = \boxed{1080}$$

Para el <u>*máximo*</u> *común divisor* se toman <u>*sólo los comunes a todos*</u> los números que intervienen y con el <u>*menor*</u> exponente con que aparezcan (decimos que *mcm* y *mcd* son "*embusteros*" porque de su nombre parece desprenderse lo contrario):

$$\boxed{\text{mcd}(27, 72, 180) =} \; 3^2 = \boxed{9}$$

5) Una máquina tiene tres ruedas con un punto azul arriba. La primera da una vuelta completa cada 63 segundos, la segunda, cada 24 y la tercera, cada 48. ¿Cuándo volverán a coincidir los puntos azules arriba? *(1,5 puntos)*

Cada 63·1, 63·2, 63·3, ... segundos, la primera rueda completa una, dos, tres... vueltas. La segunda lo hace cada 24·1, 24·2, 24·3, ..., y la tercera, cada 48·1, 48·2, 48·3, ...

Buscamos, entonces, un múltiplo común a 24, 48 y 63. Como nos piden la primera vez que coinciden, es el *mcm* lo que buscamos.

$$24 = 2^3\cdot 3 \qquad 48 = 2^4\cdot 3 \qquad 63 = 3^2\cdot 7$$

Por tanto: mcm(24, 48, 63) = $2^4\cdot 3^2\cdot 7$ = 1008. Volverán a coincidir $\boxed{\text{1008 segundos}}$ después.

6) Tenemos 144 caramelos de naranja, 168 de menta, 600 de limón y 192 de fresa. Queremos empaquetarlos en bolsas, de manera que cada bolsa tengan el mismo número de caramelos de cada una de las clases (cada bolsa tiene x caramelos de naranja, y de menta, etc.) y que no sobre ningún caramelo, y de forma que el número de bolsas sea lo mayor posible.

a) ¿Cuántas bolsas necesitaremos?. *(0,8 puntos)*

Si todas las bolsas tienen el mismo número de caramelos de naranja, al dividir 144 caramelos entre el número de bolsas el resultado debe ser exacto, para que no sobre ningún caramelo. Luego el número de bolsas es divisor de 144.

De igual forma, el número de bolsas debe ser divisor de 168, de 600 y de 192. Luego el número de bolsas es divisor común de los cuatro números. Como el número de bolsas debe ser lo mayor posible, será el *máximo común divisor* de los cuatro números.

$$144 = 2^4\cdot 3^2 \qquad 168 = 2^3\cdot 3\cdot 7 \qquad 600 = 2^3\cdot 3\cdot 5^2 \qquad 192 = 2^6\cdot 3$$

mcd (144, 168, 600, 192) = $2^3\cdot 3$ = 24

Luego $\boxed{\text{se necesitan 24 bolsas}}$.

b) ¿Cuántos caramelos de cada tipo contiene cada bolsa? *(0,7 puntos)*

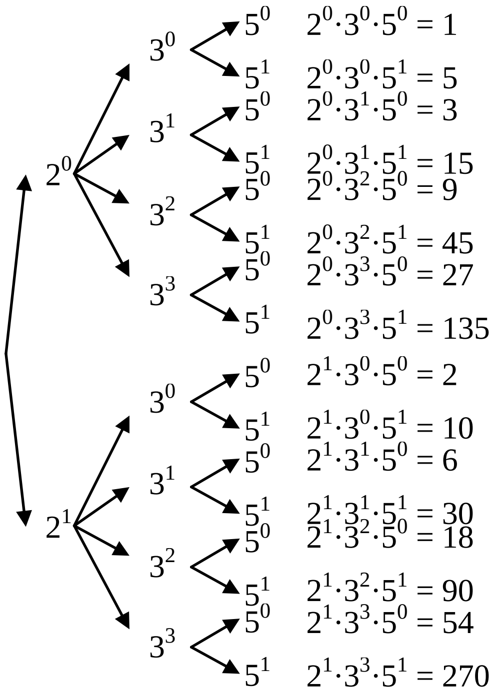
$$\boxed{\begin{array}{ll} \dfrac{144}{24} = 6 \text{ caramelos de naranja por bolsa} & \dfrac{168}{24} = 7 \text{ de menta por bolsa} \\ \dfrac{600}{24} = 25 \text{ de limón por bolsa} & \dfrac{192}{24} = 8 \text{ de fresa por bolsa} \end{array}}$$

7) Hallar todos los divisores de 270. *(1,5 puntos)*

270 = $2^1\cdot 3^3\cdot 5$. Combinamos estos factores de todas las formas posibles, tal como en el diagrama de árbol que se adjunta.

A la derecha del mismo, nos salen todos los divisores que, ordenados, son:

1
2
3
5
6
9
10
15
18
27
30
45
54
90
135
270



Primer trimestre - Prueba de observación continua escrita nº 2 – 2º ESO

NOMBRE: ____

Instrucciones: **1)** Todos los **folios** deben tener el **nombre** y estar **numerados** en la parte superior. **2)** Todas las respuestas deben estar **justificadas y simplificadas**. **3)** No se puede usar **calculadora**. No se puede usar **corrector ni lápiz**, y el bolígrafo debe ser de **tinta indeleble**. Se aconseja no usar borrador. **4)** Se puede alterar el orden de las respuestas, pero **no se puede intercalar** la respuesta a una pregunta con las de otras. **5)** **Desatender las instrucciones será penalizado**.

1) a) Dividir 654321 entre 987 extrayendo dos decimales. *(0,5 puntos)*
   b) Indicar el *resto* (sólo puntúa si la división está bien). *(0,5 puntos)*
   c) Efectuar la prueba de la división (sólo puntúa si la división está bien). *(1 punto)*

2) Indicar si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones: *(1,5 puntos)*
   a) $0 \notin Q$
   b) $4/3 \in Z$
   c) $\pi \in R$
   d) $8 \in Z$
   e) $\sqrt{13} \notin Q$
   f) $-9 \in Q$

3) Realizar las siguientes operaciones **(este problema es decisivo: se precisa sacar, al menos, 1 punto para aprobar la prueba. De lo contrario, la calificación máxima es 4,4)**: *(2 puntos)*
   a) $-(-2)(-3)4 - 3\,(-2 + 5(-7)) - 9(-7)3$
   b) $-\,|-3 - 5(-9)| + 4(-2)\,|-8(-6) - (-2 + 7(-6))|$
   c) $\dfrac{-24}{72} - \dfrac{63}{21} + \dfrac{54}{108}$
   d) $\dfrac{\dfrac{25}{56}}{\dfrac{29}{14} + \dfrac{17}{28}}$

4) Hallar mcm y mcd del conjunto de números: 2700, 3240, 756. *(1,5 puntos)*

5) Se quieren dividir tres barras de 300, 250 y 450 mm en trozos, de manera que todos los trozos midan lo mismo y sean lo mayor posible. ¿Cuántos trozos se obtienen en total y de qué tamaño son? *(1,5 puntos)*

6) Calcular todos los divisores de 2625 *(1,5 puntos)*

SOLUCIONES

1) a) Dividir 654321 entre 987 extrayendo dos decimales. *(0,5 puntos)*

$$\begin{array}{l|l} 654321 & 987 \\ \hline \ \ 6212 & 662{,}93 \\ \ \ \ \ 2901 & \\ \ \ \ \ \ \ 9270 & \\ \ \ \ \ \ \ \ \ 3870 & \\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \underline{909} & \end{array}$$

b) Indicar el *resto* (sólo puntúa si la división está bien). *(0,5 puntos)*
Al final, en la división ha quedado 909. Pero como se han extraído dos decimales, el resto es $\boxed{9{,}09}$.

c) Efectuar la prueba de la división (sólo puntúa si la división está bien). *(1 punto)*

$$987 \cdot 662{,}93 + 9{,}09 = 654311{,}91 + 9{,}09 = 654321$$

2) Indicar si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones: *(1,5 puntos)*

a) $0 \notin Q$	*F*	d) $8 \in Z$	*V*
b) $4/3 \in Z$	*F*	e) $\sqrt{13} \notin Q$	*V*
c) $\pi \in R$	*V*	f) $-9 \in Q$	*V*

3) Realizar las siguientes operaciones **(este problema es decisivo: se precisa sacar, al menos, 1 punto para aprobar la prueba. De lo contrario, la calificación máxima es 4,4)**: *(2 puntos)*

a) $-(-2)(-3)4 - 3(-2 + 5(-7)) - 9(-7)3 =$
Hay que calcular el valor final de cada sumando y, después, efectuar la suma o resta resultante:

$$= -24 - 3(-2 - 35) + 63\cdot 3 =$$
$$= -24 - 3(-37) + 189 = -24 + 111 + 189 = 300 - 24 = \boxed{276}$$

b) $-\,|-3 - 5(-9)| + 4(-2)\,|-8(-6) - (-2 + 7(-6))| =$
Los *valores absolutos* actúan como paréntesis, convirtiendo *el resultado final* en positivo si era negativo, o respetándolo si era positivo. Ante sumandos, no pueden actuar hasta que no se conoce el resultado final del interior del valor absoluto:

$$= -\,|-3 + 45| - 8\,|48 - (-2 - 42)| =$$
$$= -\,|42| - 8\,|48 - (-44)| = -42 - 8\,|48 + 44| = -42 - 8\cdot 92 = -42 - 736 =$$
$$= \boxed{-778}$$

c) $\dfrac{-24}{72} - \dfrac{63}{21} + \dfrac{54}{108} =$
Lo mejor suele ser *simplificar* lo antes posible. Una fracción se simplifica dividiendo numerador y denominador entre el mismo número (normalmente, el mcd de ambos). Así los dos componentes de la primera fracción son divisibles entre 24, los de la segunda, entre 21 y los de la tercera, entre 54. Si como resultado de estas divisiones el numerador o el denominador valen 1, se pone dicho resultado, salvo si es el denominador, donde puede optarse por no escribirlo (el numerador entre 1 es igual al numerador):

$$= -\frac{1}{3} - 3 + \frac{1}{2} =$$

Para sumar fracciones, se requiere que tengan el mismo denominador. Una fracción no varía si se multiplican su numerador y su denominador por un mismo número (esto se llama *amplificar* la fracción, al contrario que la *simplificación*). Aprovechando esto, buscamos el mcm de los denominadores 3, 1 y 2, que vale 6. El denominador de la primera fracción se transforma en 6 multiplicándolo por 2; por tanto, multiplicamos por 2 su numerador. El de la segunda, que vale 1, por 6; multiplicamos, pues, su numerador por 6. El de la tercera, por 3, y lo mismo hacemos con su numerador:

$$= -\frac{2}{6} - \frac{18}{6} + \frac{3}{6} = \frac{-2-18+3}{6} = \boxed{-\frac{17}{6}}$$

d) $$\frac{\frac{25}{56}}{\frac{29}{14}+\frac{17}{28}} = \frac{\frac{25}{56}}{\frac{58}{28}+\frac{17}{28}} = \frac{\frac{25}{56}}{\frac{75}{28}} = \frac{25\cdot 28}{75\cdot 56} = \frac{1\cdot 1}{3\cdot 2} = \boxed{\frac{1}{6}}$$

Para dividir fracciones, los denominadores pasan multiplicando al numerador del lado contrario de la fracción (atención, no se pueden utilizar los : como símbolo de división; esto es sólo para niños pequeños; los dos puntos se usan a veces significando "*tal que*"). A continuación, simplificamos. Se puede simplificar un *factor* (un número que está multiplicando a otro) del numerador con *otro* del denominador, dividiéndolos ambos entre un mismo número. No se pueden simplificar sumandos ni parte de sumandos.

4) Hallar mcm y mcd del conjunto de números: 2700, 3240, 756. *(1,5 puntos)*

$$2700 = 2^2 3^3 5^2; \quad 3240 = 2^3 3^4 5; \qquad 756 = 2^2 3^3 7$$

Por tanto:

$\boxed{\text{mcm}(2700, 3240, 756) = 2^3 3^4 5^2 7 = 113400}$; $\boxed{\text{mcd}(2700, 3240, 756) = 2^2 3^3 = 108}$

5) Se quieren dividir tres barras de 300, 250 y 450 mm en trozos, de manera que todos los trozos midan lo mismo y sean lo mayor posible. ¿Cuántos trozos se obtienen en total y de qué tamaño son? *(1,5 puntos)*

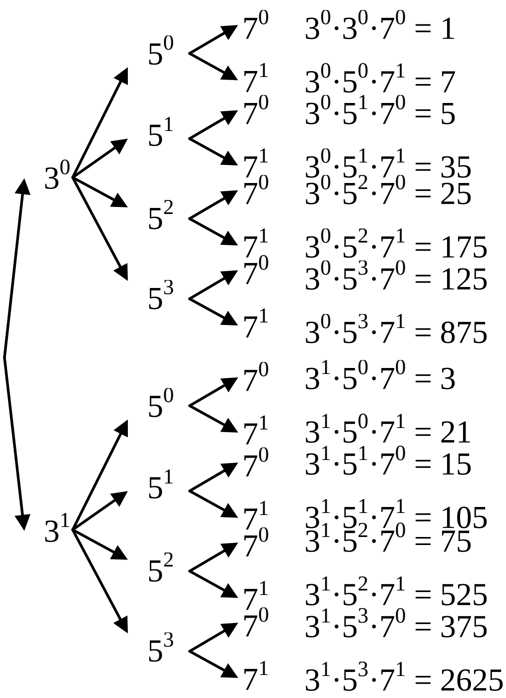
Los trozos deben ser divisores comunes de 300, 250 y 450. Como deben medir lo máximo posible, su longitud coincidirá con el mcd de dichas magnitudes. Dado que:

$$300 = 2^2 3\cdot 5^2; \quad 250 = 2\cdot 5^3; \quad 450 = 2\cdot 3^2 5^2$$

mcd (300, 250, 450) = $2\cdot 5^2$ = 50. Entonces, $\boxed{\text{cada trozo mide 50 cm}}$. De la primera barra se obtienen 300 / 50 = 6 trozos. De la segunda, 250 / 50 = 5 trozos. Y de la tercera, 450 / 50 = 9 trozos. $\boxed{\text{En total se obtienen } 6 + 5 + 9 = 20 \text{ trozos}}$.

6) Calcular todos los divisores de 2625 *(1,5 ps)*

$2625 = 3\cdot 5^3 7$. Combinando dichos factores de todas las formas posibles (usamos un esquema en árbol para conseguirlas, al lado) se obtiene que todos los divisores, ordenados, son: $\boxed{1, 3, 5, 7, 15, 21, 25, 35, 75, 105, 125, 175, 375, 525, 875, 2625}$.



IES Fernando de Herrera **Curso 2016 / 17**

Primer trimestre - Prueba de observación continua escrita nº 3 – 2º ESO

NOMBRE: ____

Instrucciones: **1)** Todos los **folios** deben tener el **nombre** y estar **numerados** en la parte superior. **2)** Todas las respuestas deben estar **justificadas y simplificadas**. **3)** No se puede usar **calculadora**. No se puede usar **corrector ni lápiz**, y el bolígrafo debe ser de **tinta indeleble**. Se aconseja no usar borrador. **4)** Se puede alterar el orden de las respuestas, pero **no se puede intercalar** la respuesta a una pregunta con las de otras. **5)** **<u>Desatender las instrucciones será penalizado</u>**.

1) a) Dividir 834638 entre 687 extrayendo un decimal. *(0,5 puntos)*
   b) Indicar el *resto* (sólo puntúa si la división está bien). *(0,5 puntos)*
   c) Efectuar la prueba de la división (sólo puntúa si la división está bien). *(1 punto)*

2) Hallar la fracción generatriz, sin simplificarla, de cada uno de los siguientes números. Si no fuera posible, indicar la razón: *(2 puntos)*
   a) 5,1292929… c) 3,14
   b) $\sqrt{2} = 1{,}4142135\ldots$ d) 8,931931931…

3) Realizar las siguientes operaciones: *(2 puntos)*
   a) $-2(-3\cdot 9-(-4)8)-5(-3)(-11\cdot 2-3(-8))$
   b) $\dfrac{24}{3\frac{10}{9}\frac{3}{5}-\frac{2}{5}}$

4) Aplicando propiedades de potencias, simplificar todo lo que sea posible (no es necesario desarrollar las potencias resultantes, pero no pueden quedar paréntesis ni exponentes negativos y las bases deben ser números primos): *(2 puntos)*
   a) $-(-23)^0+0^{23}+1^{-23}$
   b) $-23^{14}(-23)^{14}$
   c) $\dfrac{(-18)^{12}}{9^6 4^6}$
   d) $\left(\dfrac{7}{9}\right)^{-59}$

5) Relativo a la notación científica: *(2 puntos)*
   a) Escribir en notación habitual: $9{,}23\cdot 10^{-4}$
   b) Efectuar, dejando el resultado en notación científica: $7{,}1\cdot 10^{-12}\cdot 3\cdot 10^{17}$

SOLUCIONES

1) a) Dividir 834638 entre 687 extrayendo un decimal. *(0,5 puntos)*

$$\begin{array}{l|l} 834638 & 687 \\ \hline 1476 & 1214{,}9 \\ \ \ 1023 & \\ \ \ \ 3368 & \\ \ \ \ \ 6200 & \\ \ \ \ \ \ \ \underline{17} & \end{array}$$

b) Indicar el *resto* (sólo puntúa si la división está bien). *(0,5 puntos)*
Es 1,7 (se ha extraído un decimal)

c) Efectuar la prueba de la división (sólo puntúa si la división está bien). *(1 punto)*

$$687\cdot1214{,}9 + 1{,}7 = 834636{,}3 + 1{,}7 = 834638$$

2) Hallar la fracción generatriz, sin simplificarla, de cada uno de los siguientes números. Si no fuera posible, indicar la razón: *(2 puntos)*

a) 5,1292929…
$x = 5{,}1292929\ldots$ Es una expresión decimal periódica mixta.

$$\begin{array}{rl} 1000\,x = & 5129{,}292929\ldots \text{ (la coma queda tras el período)} \\ \underline{10x = } & \underline{51{,}292929\ldots} \text{ (la coma queda delante del período)} \end{array}$$

Restando: $990x = 5078 \quad \Rightarrow \quad x = \boxed{\dfrac{5078}{990}}$

b) $\sqrt{2} = 1{,}4142135\ldots$
$\boxed{\text{No es posible, porque } \sqrt{2} \in \mathbb{I}}$, y los números *irracionales* son aquellos que no se pueden escribir en forma de fracción.

c) 3,14
Es una expresión decimal finita. Multiplicamos por 100 (para que la coma desaparezca) y dividimos entre 100:

$$3{,}14 = \boxed{\dfrac{314}{100}}$$

d) 8,931931931…
$x = 8{,}931931931\ldots$ Es una expresión decimal periódica pura.

$$\begin{array}{rl} 1000\,x = & 8931{,}931931\ldots \text{ (la coma queda tras el período)} \\ \underline{x = } & \underline{8{,}931931\ldots} \text{ (la coma queda delante del período)} \end{array}$$

Restando: $999x = 8923 \quad \Rightarrow \quad x = \boxed{\dfrac{8923}{999}}$

3) Realizar las siguientes operaciones: *(2 puntos)*

a) $-2(-3\cdot9-(-4)8)-5(-3)(-11\cdot2-3(-8))$
Tenemos cuidado de tener identificados los sumandos, tanto dentro de los paréntesis como en la expresión completa. No podemos operar un sumando con otro hasta que no esté totalmente resuelto (los sumandos es como si estuviesen entre paréntesis):

$$-2(-3\cdot9-(-4)8)-5(-3)(-11\cdot2-3(-8)) = -2(-27+4\cdot8)+15(-22+24) =$$
$$= -2(-27+32)+15\cdot2 = -2\cdot5+30 = -10+30 = \boxed{20}$$

b) $\dfrac{24}{3\frac{10}{9}\frac{3}{5}-\frac{2}{5}}$

Efectuamos todas las simplificaciones que podamos. Sólo podemos simplificar un *factor* del numerador con *otro* del denominador, dividiéndolos ambos entre el mismo número. Nunca se pueden simplificar sumandos ni parte de sumandos. Comenzamos en el primer sumando del denominador, dividiendo 3 y 9 entre 3, y 10 y 5 entre 2, escribiendo los resultados donde estaban los números originales:

$$\frac{24}{3\frac{10}{9}\frac{3}{5}-\frac{2}{5}}=\frac{24}{1\frac{2}{3}\frac{3}{1}-\frac{2}{5}}=\frac{24}{1\frac{2}{1}\frac{1}{1}-\frac{2}{5}}=\frac{24}{2-\frac{2}{5}}=$$

También hemos simplificado los 3 resultantes en el mismo sumando después de las simplificaciones anteriormente mencionadas, dividiéndolos ambos entre 3. El 2 del denominador es lo mismo que 2/1, por lo que se transforma a denominador 5 multiplicando ambos (numerador y denominador) por 5:

$$=\frac{24}{\frac{10}{5}-\frac{2}{5}}=\frac{24}{\frac{8}{5}}=$$

Los denominadores pasan multiplicando al numerador contrario, y simplificamos los factores que sea posible en el resultado:

$$=\frac{24\cdot 5}{8}=\frac{3\cdot 5}{1}=\boxed{15}$$

4) Aplicando propiedades de potencias, simplificar todo lo que sea posible (no es necesario desarrollar las potencias resultantes, pero no pueden quedar paréntesis ni exponentes negativos y las bases deben ser números primos): *(2 puntos)*

a) $-(-23)^0+0^{23}+1^{-23}$

En estas operaciones hay que observar si el signo – está elevado al exponente, o no lo está. En este segundo caso, afecta al resultado de la potencia:

$$-(-23)^0+0^{23}+1^{-23}=-1+0+\frac{1}{1^{23}}=-1+1=0$$

b) $-23^{14}(-23)^{14}$

Una base negativa elevada a exponente par se convierte en positiva. Se mantiene negativa cuando el exponente es impar:

$$-23^{14}(-23)^{14}=-23^{14}\cdot 23^{14}=$$

Para multiplicar potencias de igual base, sumamos los exponentes. El signo – afecta al resultado:

$$=-23^{14+14}=\boxed{-23^{28}}$$

c) $\dfrac{(-18)^{12}}{9^6 4^6}$

No hay potencias de igual base. Si las hay del mismo exponente, que podrían unificarse multiplicando las bases, pero nos serviría de poco, porque seguiría sin haber potencias de igual base. Lo que haremos es descomponer las bases en factores primos, buscando coincidencia de bases. Pero antes que nada, nos deshacemos del signo – que afecta a la primera de las potencias, al estar elevado a exponente par:

$$\frac{(-18)^{12}}{9^6 4^6} = \frac{18^{12}}{9^6 4^6} = \frac{(2 \cdot 3^2)^{12}}{(3^2)^6 (2^2)^6} = \frac{2^{12}(3^2)^{12}}{3^{12} \cdot 2^{12}} = \frac{(3^2)^{12}}{3^{12}} = \frac{3^{24}}{3^{12}} = 3^{24-12} = \boxed{3^{12}}$$

d) $\left(\frac{7}{9}\right)^{-59}$

$$\left(\frac{7}{9}\right)^{-59} = \left(\frac{9}{7}\right)^{59} = \frac{9^{59}}{7^{59}} = \frac{(3^2)^{59}}{7^{59}} = \boxed{\frac{3^{118}}{7^{59}}}$$

5) Relativo a la notación científica: *(2 puntos)*

a) Escribir en notación habitual: $9{,}23 \cdot 10^{-4}$

$$9{,}23 \cdot 10^{-4} = \boxed{0{,}000923}$$

b) Efectuar, dejando el resultado en notación científica: $7{,}1 \cdot 10^{-12} \cdot 3 \cdot 10^{17}$

$$7{,}1 \cdot 10^{-12} \cdot 3 \cdot 10^{17} = 7{,}1 \cdot 3 \cdot 10^{-12} 10^{17} = 21{,}3 \cdot 10^{-12+17} = 2{,}13 \cdot 10 \cdot 10^5 = \boxed{2{,}13 \cdot 10^6}$$

NOMBRE: ____

Instrucciones: **1)** Todos los **folios** deben tener el **nombre** y estar **numerados** en la parte superior. **2)** Todas las respuestas deben estar **justificadas y simplificadas**. **3)** No se puede usar **calculadora**. No se puede usar **corrector ni lápiz**, y el bolígrafo debe ser de **tinta indeleble**. Se aconseja no usar borrador. **4)** Se puede alterar el orden de las respuestas, pero **no se puede intercalar** la respuesta a una pregunta con las de otras. **5)** **Desatender las instrucciones será penalizado**.

1) a) Dividir 334356 entre 867 extrayendo un decimal. *(1 punto)*
   b) Efectuar la prueba de la división con decimales (sólo puntúa si la división está bien). *(1 punto)*

2) Hallar la fracción generatriz, sin simplificarla, de cada uno de los siguientes números. Si no fuera posible, indicar la razón: *(2 puntos)*
   a) 2,1363636… c) 7,731
   b) $\pi = 3{,}14159\ldots$ d) 0,919191…

3) Realizar las siguientes operaciones: *(2 puntos)*
   a) $-3(-3\cdot 8-(-4)8)-2(-5)(-6\cdot 8-7(-6))$
   b) $\dfrac{26}{3\dfrac{14}{9}\dfrac{6}{7}-\dfrac{3}{4}}$

4) Aplicando propiedades de potencias, simplificar todo lo que sea posible (no es necesario desarrollar las potencias resultantes, pero no pueden quedar paréntesis ni exponentes negativos y las bases deben ser números primos): *(2 puntos)*
   a) $-(-17)^0+0^{17}+1^{-17}$
   b) $-17^{28}(-17)^{28}$
   c) $\dfrac{(-12)^{13}}{9^6 4^6}$
   d) $\left(\dfrac{7}{9}\right)^{-37}$

5) a) Efectuar, dejando el resultado en notación científica: $8{,}3\cdot 10^{-12}\cdot 7\cdot 10^{19}$ *(1 pto)*

   b) Hallar mcd y mcm de: 72, 180 y 160. *(1 punto)*

SOLUCIONES

1) a) Dividir 334356 entre 867 extrayendo un decimal. *(1 punto)*

$$\begin{array}{l|l} 334356 & 867 \\ \hline \;\;7425 & 385{,}6 \\ \;\;\;4896 & \\ \;\;\;\;5610 & \\ \;\;\;\;\;\underline{408} & \end{array}$$

b) Efectuar la prueba de la división con decimales (sólo puntúa si la división está bien). *(1 punto)*

Es importante tener en cuenta que, al haber bajado un decimal, el resto es 29,8. Si no se pone la coma decimal al resto, la comprobación no resulta:

$$867 \cdot 385{,}6 + 40{,}8 = 334356$$

2) Hallar la fracción generatriz, sin simplificarla, de cada uno de los siguientes números. Si no fuera posible, indicar la razón: *(2 puntos)*

a) 2,1363636…

$x = 2{,}1363636\ldots$ Es una expresión decimal periódica mixta.

$1000\,x = 2136{,}363636\ldots$ (la coma queda tras el período)

$10x = 21{,}363636\ldots$ (la coma queda delante del período)

Restando: $990x = 2115 \quad \Rightarrow \quad x = \boxed{\dfrac{2115}{990}}$

b) $\pi = 3{,}14159\ldots$

$\boxed{\text{No es posible, porque } \pi \in \mathrm{I}}$, y los números *irracionales* son aquellos que no se pueden escribir en forma de fracción.

c) 7,731

Es una expresión decimal finita. Multiplicamos por 1000 (para que la coma desaparezca) y dividimos entre 1000 para que el resultado final coincida con el número de partida:

$$7{,}731 = \boxed{\frac{7731}{1000}}$$

d) 0,919191…

$x = 0{,}919191\ldots$ Es una expresión decimal periódica pura.

$100\,x = 91{,}919191\ldots$ (la coma queda tras el período)

$x = 0{,}919191\ldots$ (la coma queda delante del período)

Restando: $99x = 91 \quad \Rightarrow \quad x = \boxed{\dfrac{91}{99}}$

3) Realizar las siguientes operaciones: *(2 puntos)*

a) $-3(-3\cdot 8-(-4)8)-2(-5)(-6\cdot 8-7(-6))$

$$-3(-3\cdot 8-(-4)8)-2(-5)(-6\cdot 8-7(-6)) = -3(-24-(-32))-(-10)(-48+42) =$$
$$= -3(-24+32)+10(-6) = -3(-24+32)+10(-6) = -3\cdot 8+(-60) =$$
$$= -24-60 = \boxed{-84}$$

b) $\dfrac{26}{3\dfrac{14}{9}\dfrac{6}{7}-\dfrac{3}{4}}$

$$\frac{26}{3\frac{14}{9}\frac{6}{7}-\frac{3}{4}} = \frac{26}{1\frac{2}{3}\frac{6}{1}-\frac{3}{4}} = \frac{26}{1\frac{2}{1}\frac{2}{1}-\frac{3}{4}} = \frac{26}{4-\frac{3}{4}} = \frac{26}{\frac{16}{4}-\frac{3}{4}} = \frac{26}{\frac{13}{4}} = \frac{26\cdot 4}{13} = \frac{2\cdot 4}{1} = \boxed{8}$$

4) Aplicando propiedades de potencias, simplificar todo lo que sea posible (no es necesario desarrollar las potencias resultantes, pero no pueden quedar paréntesis ni exponentes negativos y las bases deben ser números primos): *(2 puntos)*

a) $-(-17)^0 + 0^{17} + 1^{-17} = -1 + 0 + 1 = \boxed{0}$

b) $-17^{28}(-17)^{28} = -17^{28}\cdot 17^{28} = -17^{28+28} = \boxed{-17^{56}}$

c) $\frac{(-12)^{13}}{9^6 4^6} = \frac{-12^{13}}{9^6 4^6} = -\frac{12^{13}}{9^6 4^6} = -\frac{(2^2 3)^{13}}{(3^2)^6 (2^2)^6} = -\frac{2^{2\cdot 13} 3^{13}}{3^{2\cdot 6} 2^{2\cdot 6}} = -\frac{2^{26} 3^{13}}{3^{12} 2^{12}} =$

$= -2^{26-12} 3^{13-12} = -2^{14} 3^1 = \boxed{-2^{14} 3}$

d) $\left(\frac{7}{9}\right)^{-37} = \left(\frac{9}{7}\right)^{37} = \frac{9^{37}}{7^{37}} = \frac{(3^2)^{37}}{7^{37}} = \boxed{\frac{3^{74}}{7^{37}}}$

5) a) Efectuar, dejando el resultado en notación científica: $8{,}3\cdot 10^{-12} \cdot 7\cdot 10^{19}$ *(1 pto)*

$8{,}3\cdot 10^{-12} \cdot 7\cdot 10^{19} = 8{,}3\cdot 7\cdot 10^{-12}\cdot 10^{19} = 58{,}1\cdot 10^{-12+19} = 5{,}81\cdot 10\cdot 10^{7} = \boxed{5{,}81\cdot 10^{8}}$

b) Hallar mcd y mcm de: 72, 180 y 160. *(1 punto)*

$72 = 2^3 3^2$; $180 = 2^2 3^2 5$; $160 = 2^5 5$

$\text{mcm}(72, 180, 160) = 2^5 3^2 5 = 1440$

$\text{mcd}(72, 180, 160) = 2^2 = 4$