Primer trimestre - 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)*

```
654321    | 987
 6212       662,93
  2901
   9270
    3870
     909
```

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):

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

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, $\boxed{\text{cada trozo mide } 50 \text{ cm}}$. 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: $\boxed{1, 3, 5, 7, 15, 21, 25, 35, 75, 105, 125, 175, 375, 525, 875, 2625}$.