



15/01/2018	Matemáticas I	Curso 2017-18	<b>ENERO</b>
Apellidos:		Nombre:	Nº:

**CÓDIGOS – PARTE I – Tiempo: 1h 20**

M=    N=    P=    R=   S=  T=

Resuelve las siguientes cuestiones **en el espacio reservado para ello**. Las cuentas las debéis hacer en papel en sucio. Aquí debéis escribir un resumen de las cuentas y, sobre todo, el razonamiento utilizado descrito en un par de líneas. No se pueden utilizar ni calculadoras ni ecuaciones.

Los valores que se consideraron son:

<b>M</b>	345	123	345	123	345	123	345
<b>N</b>	212	244	188	230	268	176	212
<b>P</b>	254	288	228	270	300	212	254
<b>R</b>	56	44	66	88	36	70	56
<b>S</b>	2	3	4	5	2	3	4
<b>T</b>	5	4	3	2	5	4	3

1. Encontrar un número que tenga 40 divisores y, de estos, exactamente 10 sean impares y sea múltiplo de **R**.

**Solución:** Los números que buscamos son de la forma

$$2^3 \times p^9 \quad \text{o} \quad 2^3 \times p \times q^4$$

donde  $p$  y  $q$  son primos impares adecuados. Damos soluciones en cada caso (no son únicas)

<b>R</b>	56	44	66	88	36	70	56
$n$	$2^3 \times 7^9$	$2^3 \times 11^9$	$2^3 \times 3 \times 11^4$	$2^3 \times 11^9$	$2^3 \times 3^9$	$2^3 \times 5 \times 7^4$	$2^3 \times 7^9$

2. Encuentra los números primos comprendidos entre el **N** y **P**.

**Solución:** Daremos los primos entre 176 y 300. Se usa la criba de Eratostenes para el cálculo de estos.

{179, 181, 191, 193, 197, 199, 211, 223, 227, 229, 233, 239, 241, 251, 257, 263, 269, 271, 277, 281, 283, 293}

3. Para realizar una pintura un artista emplea **S** unidades de rojo, 2 unidades de naranja, que contienen un **R**% de rojo, y 3 unidades de azul. ¿Cuál es el porcentaje de rojo empleado en la pintura?. Dejad la solución como fracción irreducible.

**Solución:** Dado que tenemos **S** unidades de Rojo, 2 de naranja con **R**% de rojo, y 3 unidades de azul, tenemos en total:  $S + 2 + 3$  unidades, por tanto el porcentaje de rojo será

$$\frac{100S + 2R}{S + 5} \cdot \frac{1}{100}$$

Luego según los casos este tiene valor....

<b>R</b>	56	44	66	88	36	70	56
<b>S</b>	2	3	4	5	2	3	4
%	$\frac{78}{175}$	$\frac{97}{200}$	$\frac{133}{225}$	$\frac{169}{250}$	$\frac{68}{175}$	$\frac{11}{20}$	$\frac{128}{225}$

4. Sabiendo que  $174603 = 543 \times 321 + 300$ , encuentra razonadamente - **sin hacer la división** - el cociente y el resto que resultan al dividir 1747030 entre 3210.

**Solución:** Sabemos que el divisor de la que nos piden es 3210. Tenemos que ver cuál es el divisor que tomaremos en la división inicial, resulta que 3210 es 10 veces 321, por tanto esa es nuestra elección. Tomando esa elección nuestra división inicial está acabada. Por tanto, podemos escribir:  $10 \times 174603 = 1746030 = 543 \times 3210 + 3000$ , y como el dividendo que me dan son  $1747030 - 1746030 = 1000$  unidades más, entonces:  $c = 544$ ,  $r = 3000 + 1000 - 3210 = 790$ .

5. Calcula, dando el resultado como fracción irreducible:

$$S \times \left( \frac{5}{12} - \frac{1}{10} + \frac{9}{20} \right) - \left( \frac{5}{3} - \frac{1}{5} \right) \div \frac{S}{7}.$$

**Solución:** Según los valores se tiene

<b>S</b>	2	3	4	5
$n$	$-\frac{18}{5}$	$-\frac{101}{90}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{89}{50}$

6. Encuentra, si es posible, un número con **T** cifras decimales que esté entre  $1, \overline{787}$  y  $1, \overline{78}$ .

**Solución:** basta que escribamos los números con una cantidad de dígitos suficiente:

$$1, \overline{787} = 1, 787787787 \dots, \quad 1, \overline{78} = 1, 787878787878 \dots$$

Dado que los tres primeros dígitos decimales son 1,787, no hay nada "en medio". Los otros dos casos son algo distintos, se dan todas las respuestas:

<b>T</b>	5	4	3	2
$n$	$1, 78779 \leftrightarrow 1, 78787$	$1, 7878$	<b>NO</b>	<b>NO</b>

7. Un astronauta salió hoy hacia Marte. Si sabemos que llegará en  $M \times N$  horas. ¿Qué día de la semana y a qué hora llegará?

**Solución:** Se asume que el astronauta salió a las 9:00 de hoy, lunes, por tanto

<b>M</b>	345	123	345	123	345	123
<b>N</b>	212	244	188	230	268	176
<b>M × N(entre 24)</b>	12	12	12	18	12	0
<b>cociente de M × N(entre 24)</b>	3047	1250	2702	1178	3852	902
<b>Resto entre 7</b>	2	4	0	<b>3</b>	2	6

En el caso en negrita es porque hay que sumar 1 al número de día pues  $9+18$  es más de 24.

Por tanto

<b>M</b>	345	123	345	123	345	123
<b>N</b>	212	244	188	230	268	176
<b>hora</b>	21 : 00	21 : 00	21 : 00	<b>3 : 00</b>	21 : 00	9 : 00
<b>día de semana</b>	<i>X</i>	<i>V</i>	<i>L</i>	<b>J</b>	<i>X</i>	<i>D</i>

8. Encontrar un número de cuatro cifras mayor de 4900 que al dividirlos por 11 tengan de resto **S**, y al dividirlos por 7 tengan de resto **T**.

**Solución:** Es un tipo de problema visto en clase, las respuestas posibles son

<b>S</b>	2	3	4	5
<b>T</b>	5	4	3	2
$n > 4900$	4919	4953	4910	4944

9. Si un traje me costó en las rebajas **P** euros, y se le había aplicado un descuento del **R**%. ¿Cuánto me hubiese costado el traje si lo hubiese comprado antes de las rebajas?

**Solución:** Si se ha aplicado un descuento del **R**% entonces se pagó un  $(100-\mathbf{R})\%$ , luego en cada caso se paga

$$\frac{100 \mathbf{P}}{100 - \mathbf{R}}$$

Con esto ponemos la tabla siguiente:

<b>P</b>	254	288	228	270	300	212
<b>R</b>	56	44	66	88	36	70
<i>V</i>	577, 273	514, 286	670, 588	2250	468, 75	706, 667

10. Trabajando en la base 9. Escribir los números entre **N** y **P** saltando de tres en tres.

**Solución:** Debemos tener en cuenta que los dígitos en la base 9 son  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ . Y en cada caso basta ir sumando de 3 en 3. Es sencillo. Por ejemplo si  $\mathbf{N}=212_{(9)}$  y  $\mathbf{P}=254_{(9)}$ , en este caso

$$212_{(9)} \rightarrow 215_{(9)} \rightarrow 218_{(9)} \rightarrow 222_{(9)} \rightarrow 225_{(9)} \rightarrow 228_{(9)} \rightarrow 232_{(9)} \rightarrow 235_{(9)} \rightarrow 238_{(9)} \rightarrow 242_{(9)} \rightarrow \dots$$

Todos los apartados tienen la misma calificación.



18/01/2017	Matemáticas I	Curso 2015-16	Parcial
Apellidos:		Nombre:	Nº:

**CÓDIGOS – PARTE II – Tiempo: 1h 20**

$$Q = \square \square \square \quad U = \square \square \quad V = \square$$

Los valores que se consideraron son:

<b>Q</b>	212	244	188	230	268	176	212
<b>U</b>	30	50	70	30	50	70	30
<b>V</b>	8	6	4	2	8	6	4

**Importante:** Debéis **explicar** adecuadamente las resoluciones de los problemas.

Problema 1. Encontrar todos los números de la forma

$$77x7x777y77y7$$

tales que al dividirlos por 4 den de resto 1, y al dividirlos por 9 den de resto **V**.

**Solución:** Dado que hay 9 7's, entonces la condición sobre la división por 9 queda

$$2x + 2y \rightarrow V \quad (*)$$

y la condición sobre el dividir por 4 queda

$$2y + 3 \rightarrow 1 \quad (**)$$

La ecuación (\*\*) nos dice que, dado que  $y$  es un dígito,

$$y = 1, \quad y = 3, \quad y = 5, \quad y = 7, \quad y = 9.$$

Y al poner esto en la ecuación (\*) se tiene que las soluciones son según **V**:

<b>V</b>	8	6	4	2
<b>(x, y)</b>	(3, 1), (1, 3), (8, 5)	(2, 1), (0, 3), (9, 3)	(1, 1), (8, 3), (6, 5)	(0, 1), (9, 1), (7, 3)
	(6, 7), (4, 9)	(7, 5), (5, 7), (3, 9)	(4, 7), (2, 9)	(5, 5), (3, 7), (1, 9)

Problema 2. Tres amigas, Carmen, Pilar y Victoria, trabajan en una misma peluquería. Si Carmen gana un 3% más que Victoria, Pilar gana un 5% menos que Victoria, y Carmen gana **Q** Euros. ¿Cuánto gana Pilar?

**Solución:** Si llamamos  $C$  a lo que gana Carmen,  $P$  a lo que gana Pilar, y  $V_i$  a lo que gana Victoria, entonces

$$C = V_i + 3\%V_i = 1'03V_i, \quad P = V_i - 5\%V_i = 0'95V_i, \quad C = Q \text{ Eur.}$$

Recordad: no es cierto que si Carmen gana el 3% más que Victoria entonces, Victoria gana un 3% menos que Carmen. Con esto se tiene que

$$P = \frac{0'95}{1'03} Q.$$

<b>Q</b>	212	244	188	230	268	176
<b>P</b>	195'53	225'05	173'40	212'14	247'18	162'33

**Problema 3.** En una conferencia se dividen a los asistentes en dos salas, A y B, donde el porcentaje de mujeres es del  $U\%$ . Además, sabemos que por cada 3 hombres que hay en la sala A, hay 5 en la sala B.

- (a) Si en la sala A hay  $10 \times V$  hombres, ¿cuántas mujeres hay en la sala A?
- (b) Si en total se inscribieron  $Q$  personas. Calcula el porcentaje de mujeres que hay en la sala B respecto al total de mujeres.

**Solución:** (a) Hay, según el caso, y en función de  $U$  y  $V$

$$\frac{10UV}{100 - U}$$

(b) En todos los casos la proporción es de  $5/8$ , o en porcentaje es  $125/2$  que es el  $62,5\%$ .

**Problema 4.** Sabemos que tres navieras pescan 2100 Kg de atún en 12 días en cada jornada 5 horas. Una empresa de enlatado le pide que les entreguen 4500 Kg de atún en 8 días. Con esto en mente las navieras deciden subir su jornada de trabajo a  $5 + V$  horas. ¿Cuánto debe aumentar su plantilla? Dejar el resultado como fracción irreducible o como número racional con dos decimales.

**Solución:** Este es un problema relacionado con las proporciones directas e inversas.

- Si fijo la cantidad de Pescado (P), la relación entre número de días (D) y las horas de cada jornada (J) es inversa.
- Si fijamos D, la proporción entre P y J es directa.
- Si fijamos J, la proporción entre P y D es directa.

Teniendo esto en cuenta, se tiene

$$\begin{array}{r} P \quad \text{---} \quad D \quad \text{---} \quad J \\ 2100 \quad \text{---} \quad 12 \quad \text{---} \quad 5 \\ 4500 \quad \text{---} \quad 8 \quad \text{---} \quad 5 + V \end{array}$$

Para ello lo haremos asumiendo el tipo de proporciones que tenemos, comenzamos

$$\begin{array}{r} 2100 \quad \text{---} \quad 12 \quad \text{---} \quad 5 \\ 2100 \quad \text{---} \quad 8 \quad \text{---} \quad H \end{array}$$

Como la proporción  $D - J$  es inversa, entonces  $12 \times 5 = 8 \times H$ , siendo  $H = 7'5$  horas. Ahora fijamos las horas de cada jornada, es decir,

$$\begin{array}{r} 2100 \quad \text{---} \quad 8 \quad \text{---} \quad 7'5 \\ X \quad \text{---} \quad 8 \quad \text{---} \quad 5 + V \end{array}$$

Al haber proporción directa, se tiene que

$$\frac{2100}{X} = \frac{7'5}{5 + V} \quad \Rightarrow \quad X = 280(5 + V).$$

Ahora bien, dado que la proporción de cantidad de personas (tripulación) (T) respecto al total de pescado capturado es directa. Se tiene que

$$\frac{T}{T'} = \frac{14(5 + V)}{225}.$$

De aquí se obtiene dicho aumento de proporción

<b>V</b>	8	6	4	2
<b>U</b>	23'62%	46'10%	78'57%	129'59%

**Problema 5.** Encontrar el menor número impar que tenga 1000 divisores, sea múltiplo de  $Q+1$ , y sea coprimo con 55.

**Nota:** El número 269 es primo.

**Solución:** Dado que  $1000 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5$ , entonces el menor número con 1000 divisores será de la forma

$$N = (p_1)^1(p_2)^1(p_3)^1(p_4)^4(p_5)^4(p_6)^4, \quad p_6 < p_5 < p_4 < p_3 < p_2 < p_1 \text{ primos.}$$

Si además tienen que ser múltiplos de estos número se obtiene que, dado que no pueden contener a los primos 5 y 11, entonces

$Q$	$N$
212	$71 \times 19 \times 17 \times 13^4 \times 7^4 \times 3^4$
244	No existe
188	$23 \times 19 \times 17 \times 13^4 \times 7^4 \times 3^4$
230	No existe
268	$269 \times 19 \times 17 \times 13^4 \times 7^4 \times 3^4$
176	$59 \times 19 \times 17 \times 13^4 \times 7^4 \times 3^4$

Nombre:

Número:



15/01/2018	Matemáticas I	Curso 2017-18	<b>ENERO</b>
Apellidos:		Nombre:	Nº:

**CÓDIGOS – PARTE I – Tiempo: 1h 20**M=  N=  P=  R=  S=  T= 

Resuelve las siguientes cuestiones **en el espacio reservado para ello**. Las cuentas las debéis hacer en papel en sucio. Aquí debéis escribir un resumen de las cuentas y, sobre todo, el razonamiento utilizado descrito en un par de líneas. No se pueden utilizar ni calculadoras ni ecuaciones.

1. Encontrar un número que tenga 40 divisores y, de estos, exactamente 10 sean impares y sea múltiplo de **R**.

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

2. Encuentra los números primos comprendidos entre el **N** y **P**.

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

3. Para realizar una pintura un artista emplea **S** unidades de rojo, 2 unidades de naranja, que contienen un **R**% de rojo, y 3 unidades de azul. ¿Cuál es el porcentaje de rojo empleado en la pintura?. Dejad la solución como fracción irreducible.

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

4. Sabiendo que  $174604 = 321 \times 543 + 301$ , encuentra razonadamente - **sin hacer la división** - el cociente y el resto que resultan al dividir 17470400 entre 54300.

**Solución:** Sabemos que el divisor de la que nos piden es 54300. Tenemos que ver cuál es el divisor que tomaremos en la división inicial, resulta que 543000 es 100 veces 543, por tanto esa es nuestra elección. Tomando esa elección nuestra división inicial está acabada. Por tanto, podemos escribir:  $100 \times 174604 = 17460400 = 54300 \times 321 + 30100$ , y como el dividendo que me dan son  $17470400 - 17460400 = 10000$  unidades más, entonces:  $c = 321$ ,  $r = 10000 + 30100 = 40100$ .

5. Calcula, dando el resultado como fracción irreducible:

$$S \times \left( \frac{5}{12} - \frac{1}{10} + \frac{9}{20} \right) - \left( \frac{5}{3} - \frac{1}{5} \right) \div \frac{S}{7}.$$

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

6. Encuentra, si es posible, un número con **T** cifras decimales que esté entre  $1, \overline{787}$  y  $1, \overline{78}$ .

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

7. Un astronauta salió hoy hacia Marte. Si sabemos que llegará en  $M \times N$  horas. ¿Qué día de la semana y a qué hora llegará?

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

8. Encontrar un número de cuatro cifras mayor de 4900 que al dividirlos por 11 tengan de resto **S**, y al dividirlos por 7 tengan de resto **T**.

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

9. Si un traje me costó en las rebajas **P** euros, y se le había aplicado un descuento del **R**%. ¿Cuánto me hubiese costado el traje si lo hubiese comprado antes de las rebajas?

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

10. Trabajando en la base 9. Escribir los números entre **N** y **P** saltando de tres en tres.

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

Todos los apartados tienen la misma calificación.



18/01/2017	Matemáticas I	Curso 2015-16	Parcial
Apellidos:		Nombre:	Nº:

**CÓDIGOS – PARTE II – Tiempo: 1h 20**

$$Q = \square \square \square \quad U = \square \square \quad V = \square$$

**Importante:** Debéis **explicar** adecuadamente las resoluciones de los problemas.

Problema 1. Encontrar todos los números de la forma

$$55x5x555y55y5$$

tales que al dividirlos por 4 den de resto 1, y al dividirlos por 9 den de resto  $V$ .

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

Problema 2. Tres amigas, Carmen, Pilar y Victoria, trabajan en una misma peluquería. Si Carmen gana un 3% más que Victoria, Pilar gana un 5% menos que Victoria, y Carmen gana  $Q$  Euros. ¿Cuánto gana Pilar?

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

Problema 3. En una conferencia se dividen a los asistentes en dos salas, A y B, donde el porcentaje de mujeres es del  $U\%$ . Además, sabemos que por cada 3 hombres que hay en la sala A, hay 5 en la sala B.

(a) Si en la sala A hay  $10 \times V$  hombres, ¿cuántas mujeres hay en la sala A?

(b) Si en total se inscribieron  $Q$  personas. Calcula el porcentaje de mujeres que hay en la sala B respecto al total de mujeres.

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

Problema 4. Sabemos que tres navieras pescan 2100 Kg de atún en 12 días en cada jornada 5 horas. Una empresa de enlatado le pide que les entreguen 4500 Kg de atún en 8 días. Con esto en mente las navieras deciden subir su jornada de trabajo a  $5 + V$  horas. ¿Cuánto debe aumentar su plantilla? Dejar el resultado como fracción irreducible o como número racional con dos decimales.

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

Problema 5. Encontrar el menor número impar que tenga 1000 divisores, sea múltiplo de  $Q+1$ , y sea coprimo con 55.

**Nota:** El número 269 es primo.

**Solución:** [Ver el otro modelo.](#)

Nombre:

Número: