

Matemáticas I

(Parte 1)

19 de enero de 2015

Apellidos: _____ Nombre: _____ N°

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.

No se puede usar calculadora. Tiempo: 1 h 15 minutos.

1. Escribe la lista de los números primos mayores que 440 y menores que 470. [100% C]
2. He preparado 49 pizzas, y sé que la tercera parte de los clientes comprarán media pizza, y el resto comprará $1/3$ de pizza. ¿A cuántos clientes podré atender? [70% C, 30% R]
3. Rellena los huecos en la siguiente operación en base 11: [100% C]

$$\begin{array}{rcccccccc}
 & & 7 & \square & 4 & 3 & \square & 6 & (11) \\
 + & \square & & 2 & 5 & \square & 7 & \square & (11) \\
 \hline
 & 1 & 1 & 0 & \square & 3 & 3 & 1 & (11)
 \end{array}$$

4. Qué número es menor: $A = \frac{7401}{7402} \times \frac{13924}{13925}$ o $B = \frac{741}{742} \times \frac{13924}{13925}$. [50% C, 50% R]

5. Calcula el valor de n sabiendo que $3^6 \times 27^n = \frac{9^{11}}{3^n}$. [100% C]

6. En una competición de cortar troncos se presentan tres equipos. Si el primer equipo taló los troncos en 3 horas, el segundo en 5 horas, y el tercero en 7 horas. Calcula el tiempo que necesitarían los tres equipos juntos para talarlos. Expresa el resultado en horas, minutos y segundos. [70% C, 30%R]

7. Sabiendo que dos magnitudes son inversamente proporcionales, si una de ellas la triplico, cómo cambia la otra. [60% C, 40%R]

8. Calcula, en forma de fracción irreducible, el resultado de la siguiente expresión: [100% C]

$$5 \times \left(2 - \frac{7}{3}\right) - \frac{3}{7} \div \left(\frac{3}{10} - \frac{1}{5} + \frac{5}{7}\right) =$$

9. Encuentra el mayor número de 3 cifras el cual al dividirlo entre 8 se obtiene de resto 3, y al dividirlo entre 11 se obtiene de resto 1. [70% C, 30% R]

10. Sin realizar la división y sabiendo que $1111111 = 2345 \times 473 + 1926$. Calcula: [60% C, 40% R]

a) El cociente y el resto al dividir 11111110 entre 4730.

b) El cociente y el resto al dividir 11113110 entre 23450.

Obs: Las preguntas puntúan por igual. A esta parte le corresponde el 50% de la nota del examen.

NOTAS

P1	P2	P3	P4	P5

Apellidos: _____

Nombre: _____

Matemáticas I

(Parte 2)

Tiempo: 1 h 15 minutos.

19 de enero de 2015

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

1. En una feria hay cuatro atracciones, la noria, los coches locos, la olla y la montaña rusa. Sabemos que la noria dura 7 minutos, los coches locos 14 minutos, la olla 12 minutos y la montaña rusa 21 minutos.
 - a) Si sabemos que Carla llegó a la feria a las 12:30 y que se montó en la noria justo 5 minutos después de que coincidieran todas las atracciones, ¿a qué hora(s) pudo montarse si se fue a las 15:30?
 - b) Si Marcos llegó a la feria a las 16:00 y se montó en la olla justo 10 minutos después de que la noria, los coches locos y la montaña rusa coincidieran, ¿a qué hora tuvo la primera oportunidad de montarse?

La feria abre a las 10 de la mañana.

2. Encuentra, si es posible, todos los números de la forma $9x50yx2$ que son múltiplos de 198.

Apellidos: _____ Nombre: _____

3. Luis y Alicia tienen una tienda desde el 2010, sabemos que en el primer año perdieron un 2% de lo invertido, el segundo año obtuvieron un beneficio de 7%, al final del tercer año decidieron ampliar la tienda en la que se gastaron 4.000 euros a pesar de que entraron en pérdidas del 2%. Por último, al final del 2014 han tenido un beneficio del 2%. Si el beneficio bruto del 2014 asciende a 8600 euros. Se pide:
- a) Si pagaron de impuestos el 2014 un 18%, cuál es el beneficio neto de dicho año.
 - b) ¿Cuánto dinero invirtieron en dicho negocio? Razona si les va bien, o no, el negocio.

4. (a) ¿Cuántos divisores impares tiene el número 720?
- (b) ¿Cuántos divisores de 720 son múltiplos de 12? Escríbelos.
- (c) Encuentra el menor número impar múltiplo de 35 que tenga 12 divisores y tres primos distintos en su descomposición. (Justifica la respuesta).

Apellidos: _____ Nombre: _____

5. Tres hermanos se reparten una herencia. Si al primero le corresponde la $\frac{1}{4}$ parte de la misma, al segundo $\frac{1}{6}$ parte y de lo que queda al tercero les corresponden las $\frac{3}{4}$ partes y el resto: 280 euros, se dan a obras de beneficencia.
- a) A cuánto dinero asciende la herencia.
 - b)Cuál es la razón entre la proporción ganada por el que más recibe respecto al que menos.

Puntuación: Todos los problemas puntúan por igual. A esta parte del examen le corresponde el 50% de la nota total.

Solución Parte 2

1. a) Las atracciones coinciden a la vez cada 84 minutos, es decir cada hora y 24 minutos, y dado que a las 12:30 han pasado 150 minutos, coincidirán una vez ha llegado Carla a las 12:48, y a las 14:12 (la siguiente vez que coinciden es más allá de las 15:30) luego Carla pudo montarse a las **12:53** o a las **14:17**.

b) En este caso sabemos que las tres atracciones mencionadas coinciden cada 42 minutos, luego siguiendo un razonamiento similar al anterior, la primera vez que coinciden las tres atracciones más allá de las 16:00 es a las 16:18 por tanto Marcos pudo montarse por primera vez a las **16:28**.

2. Que sea divisible por 198, quiere decir que es múltiplo de 2, de 9 y de 11. Que es par lo sabemos porque el número acaba en un dígito par. Para que sea múltiplo de 9 ha de pasar que el resto al dividir por 9 el número

$$7 + 2x + y$$

sea 0, y el resto al dividir por 11 el número

$$5 + y + 9x$$

debe ser 0.

Dado que x e y son dígitos, esto solo ocurre para $x = 4$ e $y = 3$, y para $x = 9$ e $y = 2$.

3. a) Dado que han pagado el 18% de impuestos el neto el año 2014 es de $0'82 * 8600 = \mathbf{7052}$ euros.

b) Dado que el 2014 tuvieron un beneficio del 2% entonces el bruto el 2013 fue de $8600 / 1'02 = 8431'37$ euros mas los 4000 euros que invirtieron en la reforma, es decir, 1231'37 euros.

Y dado que tuvieron perdidas del 2%, que el año previo tuvieron beneficios del 7% y el anterior perdidas del 2% entonces el 2010 invirtieron: $1231'37 / (0'98 * 1'07 * 0'98) = \mathbf{12097'2}$ euros.

Como la diferencia entre el bruto del 2014 y lo invertido es inferior a 4000 euros que es lo invertido en el negocio podemos decir que *no les va mal el negocio*.

4. a) 720 tiene **6 divisores impares**: 1, 3, 5, 9, 15, 45.

b) $720/12=60$ que tiene 12 divisores, por tanto hay **12 divisores del 720 múltiplos de 12**. Que son:

$$12 * \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}.$$

c) Un número que tenga 12 divisores con 3 primos en su descomposición debe ser de la forma:

$$p * q * r^2,$$

y como nos dicen que es múltiplo de $35 = 5 * 7$ y es impar, entonces el menor es $3^2 * 5 * 7 = \mathbf{315}$.

5. a) Dado que el H1 tiene 1/4 parte de la herencia, y el H2 tiene 1/6 parte, entonces entre los dos tienen un 5/12 de la herencia, y así el H3 tiene 3/4 de 7/12 de la herencia, y como sabemos que el resto, es decir, 1/4 de 7/12 son 280 euros para beneficencia, entonces la herencia asciende a **1920 euros**.

b) Como el que recibe más es H3 al cual le corresponden 7/16 de la herencia, y el que menos recibe 1/6 parte, entonces dicha **razón** es:

$$\frac{7/16}{1/6} = \frac{21}{8}.$$