*El gran problema del mundo es que los tontos y los fanáticos siempre están muy seguros de sí mismos mientras que los sabios están llenos de dudas.*

Bertrand Russell. (1872-1970). Matemático y filósofo británico.

**Examen de Matemáticas 1. 11.11.2015**

***Nombre:***

1. a) Si el lado de un triángulo equilátero es un número racional ¿qué tipo de número será su altura? Justifica tu respuesta. **(1 punto)**

2. La lavadora de una casa emite un zumbido de 20 decibelios, y la campana extractora, de 40. a) ¿Qué relación existe entre las intensidades de ruido de ambos aparatos? b) ¿Qué ruido harán, en decibelios, si funcionan a la vez? c) Queremos comprar una campana nueva de forma que, funcionando simultáneamente con la lavadora, el ruido no supere los 25 decibelios. ¿Cuál es el nivel máximo de decibelios que puede emitir? **(2,5 puntos)**

3. Clasifica y resuelve, si es posible, los siguientes sistemas de ecuaciones utilizando el método de Gauß:

**(1 punto)**

4. A continuación tienes las expresiones algebraicas de varias sucesiones:

a) ¿Cuál tiende a 0? Encuentra a partir de qué término todos los siguientes de esa sucesión valen menos de una millonésima.

b) ¿Cuál es divergente? Encuentra a partir de qué término de esa sucesión todos los siguientes son mayores de un millón.

c) Estudia la monotonía de an y averigua si 4 es o no una cota superior de esa sucesión.

d) ¿Hay alguna que tenga relación con el número “e”? Justifica.

**(4 puntos)**

5. En una empresa trabajan habitualmente entre 15 y 25 personas. Para recibir subvenciones del instituto de la mujer se precisa que al menos el 40% de la plantilla sean mujeres, pero para poder participar en la liga masculina de fútbol interempresarial hacen falta al menos 11 hombres. ¿De cuántas formas se pueden distribuir los sexos en la empresa? Representa todas las soluciones de la forma más adecuada. **(1,5 puntos)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bloque 1** | | |
| **Criterios de evaluación** | **Estándares de aprendizaje evaluables** | **Ejercicios** |
| 1. Explicar de forma razonada la resolución de un problema.  2. Resolver un problema, realizar los cálculos necesarios y comprobar las soluciones. | 1.1. Expresa de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema, con rigor y precisión. | 1, 2, 5 |
| 2.1. Comprende el enunciado de un problema, lo formaliza matemáticamente y lo relaciona con el número de soluciones. | 2, 5 |
| 2.3. Establece una estrategia de investigación y encuentra las soluciones del problema. | 2, 5 |
| 4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados. | todos |
| 4.2. Utiliza de forma coherente argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos | todos |
| **Bloque 2** | | |
| **Criterios de evaluación** | **Estándares de aprendizaje evaluables** | **Ejercicios** |
| 1. Conocer las sucesivas ampliaciones del concepto de número, sus operaciones, propiedades, estructura de la recta real y las utilidades de los mismos.  3. Conocer el número e como límite de una sucesión y resolver problemas extraídos de contextos reales utilizando logaritmos.  4. Analizar, representar y resolver problemas planteados en contextos reales, utilizando recursos algebraicos (ecuaciones, inecuaciones y sistemas) e interpretando críticamente los resultados | 1.1 Reconoce los distintos tipos de números y opera y resuelve problemas con ellos. | todos |
| 3.1. Utiliza las propiedades de los logaritmos para resolver ejercicios y problemas asociados a fenómenos físicos, biológicos o económicos. | 2 |
| 3.2. Resuelve ecuaciones exponenciales y logarítmicas. | 2, 4b |
| 3.3. Reconoce sucesiones monótonas y acotadas y entiende, de manera intuitiva, el concepto de límite de una sucesión. | 4 |
| 4.1. Plantea, clasifica y resuelve un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas usando el método de Gauss. | 3 |
| 4.2. Resuelve problemas en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones (algebraicas o no algebraicas) e inecuaciones (primer y segundo grado), e interpreta los resultados en el contexto del problema. | 2, 4, 5 |

**EXAMEN RESUELTO**

**1. a) Si el lado de un triángulo equilátero es un número racional ¿qué tipo de número será su altura? Justifica tu respuesta.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Si llamamos x al lado, como es racional  Este número es irracional, ya que si fuera racional, se tendría que  lo cual sabemos que es falso. |

**2. La lavadora de una casa emite un zumbido de 20 decibelios, y la campana extractora, 40.**

**a) ¿Qué relación existe entre las intensidades de ruido de ambos aparatos?**

Llamando I1 a la intensidad de la lavadora e I2 a la de la campana (ambas en número de veces la intensidad del umbral audición), se tiene que

Por tanto, el ruido de la campana es 100 veces más intenso.

**b) ¿Qué ruido harán, en decibelios, si funcionan a la vez?**

**c) Queremos comprar una campana nueva de forma que, funcionando simultáneamente con la lavadora, el ruido no supere los 25 decibelios. ¿Cuál es el nivel máximo de decibelios que puede emitir?**

Si llamamos x a la intensidad de la campana nueva,

**3. Clasifica y resuelve, si es posible, los siguientes sistemas de ecuaciones utilizando el método de Gauß:**

**4. A continuación tienes las expresiones algebraicas de varias sucesiones:**

**a) ¿Cuál tiende a 0? Encuentra a partir de qué término todos los siguientes de esa sucesión valen menos de una millonésima.**

**b) ¿Cuál es divergente? Encuentra a partir de qué término de esa sucesión todos los siguientes son mayores de un millón.**

**c) Estudia la monotonía de an y averigua si 4 es o no una cota superior de esa sucesión.**

Monótona:

Lo cual equivale a decir que es estrictamente creciente.

Acotación:

Por tanto, 4 es una cota superior.

**d) ¿Hay alguna que tenga alguna relación con el número “e”?**

**(a y b: 1 punto cada uno; c: 1,5 puntos; d: 0,5 puntos)**

**5. En una empresa trabajan habitualmente entre 15 y 25 personas. Para recibir subvenciones del instituto de la mujer se precisa que al menos el 40% de la plantilla sean mujeres, pero para poder participar en la liga de fútbol interempresarial hacen falta al menos 11 hombres. ¿De cuántas formas se pueden distribuir los sexos en la empresa? Representa todas las soluciones de la forma más adecuada.**

Si x es el número de mujeres e y el de hombres, se tiene:

“trabajan habitualmente entre 15 y 25 personas”

“al menos el 40% de la plantilla sean mujeres”

“hacen falta al menos 11 hombres”

Además, debe cumplirse que

Representamos todas estas restricciones en el plano



Como se ve, hay 20 posibilidades, representadas por los puntos de coordenadas naturales que quedan dentro o en el borde del triángulo ABC: 8 mujeres y 11 hombres, 9 mujeres y 11 hombres, etc.