	Nombre:			1ª Evaluación	Nota
	Curso:	**4º ESO A**	Examen I		
	Fecha:	Septiembre de 2022	**U.D. 1: Los números Reales**		

La no explicación clara y concisa de cada uno de los ejercicios implica una penalización del 25% de la nota

1.– Calcula paso a paso las siguientes operaciones combinadas: (1 punto)

a) $\left[\sqrt{64}-(-2)\right]^2-2\cdot\left[5\cdot\sqrt{49}-\left(3^2-\sqrt{16}\right)^2\right]=$ *b)* $\left(\frac{5}{6}-\frac{1}{4}\right):\left[\frac{3}{4}-\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{3}\right)\cdot\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{8}\right)\right]-\frac{6}{5}=$

2.– Durante los años de crisis financiera, una vivienda, que costaba 250.000 € en 2008, se fue devaluando un 4 % anual durante 5 años. A partir de 2013 subió un 3,5 % de media hasta que se vendió 2 años después. (1,5 puntos)

a) ¿Cuál fue el precio de venta?
b) ¿Qué porcentaje subió o bajó dicha vivienda después de esos 7 años?

3.– Si x es un número del intervalo $[-1,3)$ e y es otro número del intervalo $(0,4]$, explica en qué intervalo puede estar x + y. (1 punto)

4.– Al medir la distancia de frenado del nuevo Volkswagen Golf GTI, circulando a 90 km/h, se obtienen los siguientes resultados: 37,5 m, 37,8 m y 37,4 m. Calcula la distancia de frenado así como el error absoluto y relativo cometido. De las tres medidas, ¿cuál es la más fiable?. (2 puntos)

5.– Luis XIV decidió en el año 1682 trasladarse a Versalles, para ello necesitó 4 carruajes. En el primero llevó un quinto de su equipaje, en el segundo un cuarto del resto, en el tercero, dos tercios del nuevo resto, y en el cuarto concluyó con 750 Kg. ¿Cuál era el peso total de su equipaje? (1,5 puntos)

6.– Dado un intervalo de números reales y su complemento, ¿Quién es su unión? ¿Y su intersección? Justifica la respuesta y pon un ejemplo. (0,75 puntos)

7.– Responde a cada uno de los apartados: (2,25 puntos)

a) Escribe en forma de intervalo y gráficamente el intervalo dado por la desigualdad $\{x\in\mathbb{R}\,/\,|x|\leq 3\}$
b) ¿Qué se puede decir de los números racionales y de los números irracionales en cuanto a su expresión decimal?
c) Representa de manera exacta en la recta real el número $\sqrt{5}$.

Bonus: ¿Serías capaz de explicarme cómo representarías de forma exacta el número $\sqrt{6}$?

	Nombre:	**S O L U C I O N E S**		1ª Evaluación	Nota
	Curso:	**4º ESO A**	Examen I		
	Fecha:	Septiembre de 2022	**U.D. 1: Los números Reales**		

La no explicación clara y concisa de cada uno de los ejercicios implica una penalización del 25% de la nota

1.– Calcula paso a paso las siguientes operaciones combinadas: (1 punto)

$$a)\ \left[\sqrt{64}-(-2)\right]^2-2\cdot\left[5\cdot\sqrt{49}-\left(3^2-\sqrt{16}\right)^2\right]=\left[8+2\right]^2-2\cdot\left[5\cdot7-(9-4)^2\right]=10^2-2\cdot\left[35-5^2\right]=$$

$$\rightarrow\quad =100-2\cdot[35-25]=100-2\cdot[10]=100-20=80$$

$$b)\ \left(\frac{5}{6}-\frac{1}{4}\right):\left[\frac{3}{4}-\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{3}\right)\cdot\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{8}\right)\right]-\frac{6}{5}=\frac{7}{12}:\left[\frac{3}{4}-\frac{8}{15}\cdot\frac{5}{8}\right]-\frac{6}{5}=\frac{7}{12}:\left[\frac{3}{4}-\frac{1}{3}\right]-\frac{6}{5}=\frac{7}{12}:\frac{5}{12}-\frac{6}{5}=$$

$$\rightarrow\quad =\frac{7}{5}-\frac{6}{5}=\frac{1}{5}$$

2.– Durante los años de crisis financiera, una vivienda, que costaba 250.000 € en 2008, se fue devaluando un 4 % anual durante 5 años. A partir de 2013 subió un 3,5 % de media hasta que se vendió 2 años después. (1,5 puntos)

a) ¿Cuál fue el precio de venta?

b) ¿Qué porcentaje subió o bajó dicha vivienda después de esos 7 años?

El precio de la vivienda ha sufrido 2 variaciones, así que calculamos el índice de variación de cada uno:

Baja un 4 %: $\rightarrow\quad Iv_1=1-\frac{\%}{100}=1-\frac{4}{100}=1-0{,}04=0{,}96$

Sube un 3,5%: $\rightarrow\quad Iv_2=1+\frac{\%}{100}=1+\frac{3{,}5}{100}=1+0{,}035=1{,}035$

El precio final viene dado por:

$$Cantidad_{final}=Cantidad_{inicial}\cdot Iv_{Total}\quad\rightarrow\quad C_f=250.000\cdot(0{,}96)^5\cdot(1{,}035)^2=218.361{,}90\ €$$

Para calcular el porcentaje, nos ayudamos de índice de variación:

$$Iv_{Total}=(Iv_1)^5\cdot(Iv_2)^2=(0{,}96)^5\cdot(1{,}035)^2=0{,}873$$

Por tanto, el porcentaje ha bajado (puesto que es menor que 1) aproximadamente un 12,7 %

El precio de venta fue de 218.361,90 porque bajó casi un 13%

3.– Si x es un número del intervalo [–1,3) e y es otro número del intervalo (0,4], explica en qué intervalo puede estar x + y. (1 punto)

- El número x es como mínimo –1 cerrado e y es como mínimo 0 abierto, por tanto x+y=–1 abierto.
- El número x es como máximo 3 abierto e y es como máximo 4 cerrado, por tanto x+y=7 abierto.

Por tanto x+y pertenece al intervalo (–1,7)

4.- Al medir la distancia de frenado del nuevo Volkswagen Golf GTI, circulando a 90 km/h, se obtienen los siguientes resultados: 37,5 m, 37,8 m y 37,4 m. Calcula la distancia de frenado así como el error absoluto y relativo cometido. De las tres medidas, ¿cuál es la más fiable?. (2 puntos)

La distancia de frenado viene determinada por la media de las 3 medidas:

$$\bar{x} = \frac{\sum_i x_i}{n} = \frac{37{,}5 + 37{,}8 + 37{,}4}{3} = 37{,}6\ m$$

Cuando existe un conjunto de datos, como ocurre en este caso, el error absoluto viene dado por la semidiferencia entre los valores máximo y mínimo.

$$E_{Abs} = \frac{V_{max} - V_{min}}{2} = \frac{37{,}8 - 37{,}4}{2} = 0{,}2$$

Y el error relativo:

$$E_R = \frac{E_{Abs}}{V_R} \cdot 100 = \frac{0{,}2}{37{,}6} \cdot 100 = 0{,}53\ \%$$

Por tanto, la distancia de frenado del nuevo Golf GTI es de 37,6 metros, el error absoluto es de 0,2 mientras que el relativo es de 0,53%.

De las tres medidas, la medida más fiable es la de 37,5 metros, puesto que es la más próxima a la media, y por ello, su error absoluto será el menor y por tanto, también lo será su error relativo.

5.- Luis XIV decidió en el año 1682 trasladarse a Versalles, para ello necesitó 4 carruajes. En el primero llevó un quinto de su equipaje, en el segundo un cuarto del resto, en el tercero, dos tercios del nuevo resto, y en el cuarto concluyó con 750 Kg. ¿Cuál era el peso total de su equipaje? (1,5 puntos)

Si en el primer carruaje llevó 1/5 de su equipaje, le quedaban aún 4/5, si en el segundo llevó ¼ de 4/5, entonces llevó otro quinto, por lo que le quedaban 3/5, si en el tercero llevó 2/3 de 3/5, llevó dos quintos, así que entre los tres primeros carruajes ya llevaba 4/5 de su equipaje, quedándole aún 1/5.

Si en el cuarto llevaba 750 kg, esos 750 kg se correspondían con 1/5 del equipaje, por lo que el peso total de su equipaje era de 5·750=3.750 kg.

6.- Dado un intervalo de números reales y su complemento, ¿Quién es su unión? ¿Y su intersección? Justifica la respuesta y pon un ejemplo. (0,75 puntos)

Si tenemos un intervalo A=(a,b), el complemento de A, son todos los números x, que no pertenecen a A y se representa por A', A^C o por $\bar{A}$. Es decir el complemento de A es el intervalo (−∞,a]U[b,+∞).

Queda claro que la unión de un intervalo con su complemento es el todo el conjunto de los números reales $A \cup A' = \mathbb{R}$ y su intersección es vacía puesto que no tienen nada en común: $A \cap A' = \phi$

$$Si\ A = [-3,9) \quad \rightarrow \quad \bar{A} = (-\infty,-3) \cup [9,+\infty) \quad y \quad A \cup B = (-\infty,-3) \cup [-3,9) \cup [9,+\infty) = \mathbb{R}$$

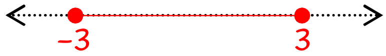
y su intersección es vacía al no tener ningún elemento en común.

$$A \cup \bar{A} = (-\infty, +\infty) \qquad A \cap \bar{A} = \phi$$

7.– Responde a cada uno de los apartados: (2,25 puntos)

a) Escribe en forma de intervalo y gráficamente el intervalo dado por la desigualdad $\{x \in \mathbb{R} \,/\, |x| \le 3\}$

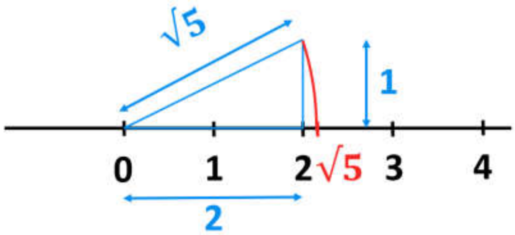
$\{x \in \mathbb{R} \,/\, |x| \le 3\} \quad \rightarrow \quad [-3,3]$



b) ¿Qué se puede decir de los números racionales y de los números irracionales en cuanto a su expresión decimal?

Pues que aunque ambos pueden tener infinitas cifras en su parte decimal, los racionales tienen siempre algo que se repite (periodo) mientras que los irracionales no. Además podemos encontrar números racionales sin parte decimal o con parte decimal finita.

c) Representa de manera exacta en la recta real el número $\sqrt{5}$.

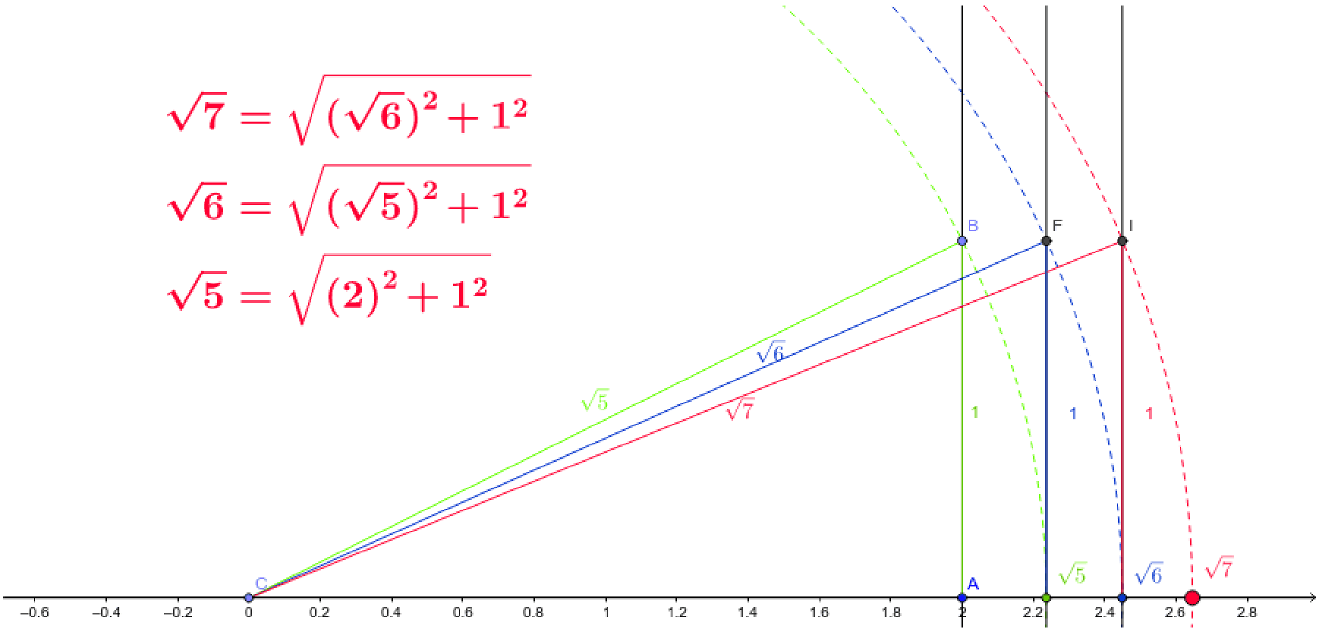


Si dibujamos sobre la recta real un triángulo rectángulo de base 2 y altura 1, y aplicamos el teorema de Pitágoras, obtendremos el valor de su hipotenusa:

$$a^2 = b^2 + c^2 \quad \rightarrow \quad a = \sqrt{b^2 + c^2} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

Y si con un compás pinchamos en el 0 y trazamos un arco desde la diagonal hasta la recta real, obtendremos sobre ella la medida $\sqrt{5}$ de forma exacta.

Bonus: ¿Serías capaz de explicarme cómo representarías de forma exacta el número $\sqrt{6}$?



De forma similar al ejercicio anterior y ayudándonos de la representación de $\sqrt{5}$, trazaremos otro triángulo rectángulo de base $\sqrt{5}$ y de altura 1, y procediendo de igual manera conseguiremos $\sqrt{6}$ en la recta real. Repitiendo el proceso podemos conseguir $\sqrt{7}$, $\sqrt{8}$ ....