

	Nombre:		1. Evaluación	Nota
	Curso:	4º ESO A	Examen I	
	Fecha:	22 de Octubre de 2023	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: (2 puntos)

$$a) \left[\sqrt{36} : 3 \cdot (3^2 - 5) + 4^2 \cdot (\sqrt{16} - 2) : 2 \right] : (16^2 : \sqrt{16} \cdot 8^3)^0 =$$

$$b) 0,0\bar{9} + \frac{1}{3 + \frac{2}{3 + \frac{1}{2}}} =$$

2.- Un funcionario del estado ha tenido dos subidas de sueldo este año debido a la inflación, la primera del 2,5 % y la segunda del 0,5 %. Si su sueldo actual es de 1.854,23 €. ¿Cuál era su sueldo a principios de año?, Si el ministro de hacienda prometió un aumento del 3%, justifica razonadamente si les dijo la verdad o les mintió. (1 punto)

3.- En una muestra de pacientes que están siendo tratados de una enfermedad pulmonar, se observa que los $\frac{2}{5}$ son no fumadores. Del resto de pacientes, los $\frac{2}{9}$ no tienen colesterol. Si los pacientes que son fumadores y tienen colesterol son 210, ¿cuántos pacientes son fumadores sin colesterol?, ¿cuántos pacientes son fumadores?, ¿de cuántos pacientes consta la muestra? (1,5 puntos)

4.- Expresa en forma de intervalo los números que cumplen la expresión: $|x - 4| \geq 1$ (1 punto)

5.- Los números 2,5 y 2,6 son dos aproximaciones del valor $n = 18/7$. (2 puntos)

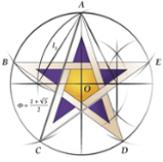
- Calcula el error absoluto en cada caso.
- ¿Cuál de las dos aproximaciones está más próxima a n ?
- ¿Cuál de ellas ha sido por redondeo y cual por truncamiento?
- ¿Qué aproximación es mejor?

6.- Se ha pedido un préstamo a devolver durante 6 años a una tasa de interés compuesto trimestral del 3%. Si al final de esos 6 años hemos abonado en total 13.500 euros. ¿De qué capital se pidió el préstamo? (1 punto)

7.- Representa de manera exacta en la recta real el número $\sqrt{10}$. (0,5 puntos)

8.- En un remoto poblado de Nueva Guinea hay 1.400 mujeres. El 14 % de ellas lleva un solo pendiente. Del 86% restante, la mitad lleva dos pendientes y la otra mitad no lleva ninguno. Si los hombres del poblado no llevan pendientes, ¿Cuántos pendientes hay en total en dicho poblado? (1 punto)

Bonus: Para que un interés simple anual proporcione los mismos intereses que un interés compuesto, ambos al mismo T.I.N., ¿durante cuánto tiempo habría que dejar depositado el capital en el banco? Justifica la respuesta

	Nombre:	SOLUCIONES		1ª Evaluación	Nota
	Curso:	4º ESO A	Examen I		
	Fecha:	22 de Octubre de 2023	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: (2 puntos)

$$a) \left[\sqrt{36} : 3 \cdot (3^2 - 5) + 4^2 \cdot (\sqrt{16} - 2) : 2 \right] : (16^2 : \sqrt{16} \cdot 8^3)^0 = [6 : 3 \cdot (9 - 5) + 16 \cdot (4 - 2) : 2] : 1 = \\ = [2 \cdot 4 + 16 \cdot 2 : 2] = 8 + 16 = 24$$

$$b) 0,0\hat{9} + \frac{1}{3 + \frac{2}{3 + \frac{1}{2}}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{3 + \frac{2}{7}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{3 + \frac{4}{7}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{\frac{25}{7}} = \frac{1}{10} + \frac{7}{25} = \frac{5}{50} + \frac{14}{50} = \frac{19}{50}$$

2.- Un funcionario del estado ha tenido dos subidas de sueldo este año debido a la inflación, la primera del 2,5 % y la segunda del 0,5 %. Si su sueldo actual es de 1.854,23 €. ¿Cuál era su sueldo a principios de año?, Si el ministro de hacienda prometió un aumento del 3%, justifica razonadamente si les dijo la verdad o les mintió. (1 punto)

El salario del funcionario ha subido 2 veces a lo largo del último año, así que vamos a calcular el índice de variación de cada uno de los aumentos:

$$\text{Subida del 2,5\%} \rightarrow Iv_1 = 1 + \frac{\%}{100} = 1 + \frac{2,5}{100} = 1 + 0,025 = 1,025$$

$$\text{Subida del 0,5\%} \rightarrow Iv_2 = 1 + \frac{\%}{100} = 1 + \frac{0,5}{100} = 1 + 0,005 = 1,005$$

El índice de variación total de estos dos aumentos se calcula multiplicando los índices de variación de cada uno de ellos:

$$Iv_{Total} = Iv_1 \cdot Iv_2 = 1,025 \cdot 1,005 = 1,030125$$

Para calcular el salario antes de ambas subidas nos ayudaremos de la expresión:

$$Cantidad_{final} = Cantidad_{inicial} \cdot Iv_{Total}$$

De la que despejaremos la cantidad inicial:

$$Cantidad_{inicial} = \frac{Cantidad_{final}}{Iv_{Total}} \rightarrow Cantidad_{inicial} = \frac{1.854,23}{1,030125} = 1.800 \text{ €}$$

Por lo que, su sueldo a principios de año era de 1.800 €

Puesto que el $Iv_{Total} = 1,030125$, el aumento total del salario ha sido del 3,0125 %, por tanto, podemos decir que el ministro cumplió con su promesa, es más, les aumentó el precio un poquito más de lo que prometió. Cosa rara en un político.

El ministro cumplió con su palabra puesto que subió un poco más del 3% del salario.

3.- En una muestra de pacientes que están siendo tratados de una enfermedad pulmonar, se observa que los $\frac{2}{5}$ son no fumadores. Del resto de pacientes, los $\frac{2}{9}$ no tienen colesterol. Si los pacientes que son fumadores y tienen colesterol son 210, ¿cuántos pacientes son fumadores sin colesterol?, ¿cuántos pacientes son fumadores?, ¿de cuántos pacientes consta la muestra? (1,5 puntos)

Si nos ayudamos de unas llaves para representar los datos del problema, llevamos a:

$$\text{Pacientes} \left\{ \begin{array}{l} \frac{2}{5} \text{ No Fumadores} \\ \frac{3}{5} \text{ Si Fumadores} \left\{ \begin{array}{l} \frac{2}{9} \text{ No Colesterol} \\ \frac{7}{9} \text{ Si Colesterol} \end{array} \right. \rightarrow 210 \text{ Pacientes} \end{array} \right.$$

Por tanto, como podemos observar en el cuadro anterior, $\frac{7}{9}$ de los $\frac{3}{5}$ de los pacientes son pacientes fumadores y con colesterol, y como nos dicen que estos son 210, con esto ya podemos calcular todo, empezando por el número de pacientes.

$$\frac{7}{9} \text{ de } \frac{3}{5} \text{ de los pacientes son 210 pacientes} \rightarrow \frac{7 \cdot 3}{9 \cdot 5} = \frac{7}{15}$$

$$\text{Si } \frac{7}{15} \text{ de los pacientes son 210, } \frac{1}{15} \text{ son 30 pacientes y } \frac{15}{15} \text{ son } 30 \cdot 15 = 450 \text{ pacientes.}$$

El total de pacientes de la muestra es de 450 pacientes.

🍏 **Fumadores sin colesterol** son: $\frac{2}{9} \text{ de } \frac{3}{5} \text{ de } 450 \rightarrow \frac{2 \cdot 3}{9 \cdot 5} \cdot 450 = 60 \text{ pacientes}$

🍏 **Fumadores** son: $\frac{3}{5} \text{ de } 450 \rightarrow \frac{3}{5} \cdot 450 = 270 \text{ pacientes}$

Por tanto, la muestra es de 450 pacientes, de los cuales 270 son fumadores y de ellos 60 no tienen colesterol.

4.- Expresa en forma de intervalo los números que cumplen la expresión: $|x - 4| \geq 1$ (1 punto)

Para ver que números cumplen la expresión, vamos a ir probando algunos de ellos:

$$\text{Si } x=8 \rightarrow |8-4|=|4|=4 \geq 1 \rightarrow \text{funciona}$$

$$\text{Si } x=7 \rightarrow |7-4|=|3|=3 \geq 1 \rightarrow \text{funciona}$$

$$\text{Si } x=6 \rightarrow |6-4|=|2|=2 \geq 1 \rightarrow \text{funciona}$$

$$\text{Si } x=5 \rightarrow |5-4|=|1|=1 \geq 1 \rightarrow \text{funciona}$$

$$\text{Si } x=4,9 \rightarrow |4,9-4|=|0,9|=0,9 < 1 \rightarrow \text{No funciona}$$

$$\text{Si } x=4 \rightarrow |4-4|=|0|=0 < 1 \rightarrow \text{No funciona}$$

$$\text{Si } x=3,1 \rightarrow |3,1-4|=|-0,9|=0,9 < 1 \rightarrow \text{No funciona}$$

$$\text{Si } x=3 \rightarrow |3-4|=|-1|=1 \geq 1 \rightarrow \text{funciona}$$

$$\text{Si } x=2 \rightarrow |2-4|=|-2|=2 \geq 1 \rightarrow \text{funciona}$$

$$\text{Si } x=1 \rightarrow |1-4|=|-3|=3 \geq 1 \rightarrow \text{funciona}$$

Luego queda claro que funciona para números menores o iguales que 3 y para números mayores o iguales que 5.

Que se puede expresar de dos formas diferentes: $\mathbb{R} - (3,5)$ ó $(-\infty, 3] \cup [5, +\infty)$

5.- Los números 2,5 y 2,6 son dos aproximaciones del valor $n=18/7$. (2 puntos)

- Calcula el error absoluto en cada caso.
- ¿Cuál de las dos aproximaciones está más próxima a n ?
- ¿Cuál de ellas ha sido por redondeo y cual por truncamiento?
- ¿Qué aproximación es mejor?

a) El error absoluto, E_A , es la diferencia en valor absoluto entre el valor real y el valor aproximado,

$$\text{y viene dado por: } E_A = |V_{\text{Real}} - V_{\text{Aprox}}| \rightarrow \begin{cases} \text{Para 2,5} & \rightarrow E_A = |V_{\text{Real}} - V_{\text{Aprox}}| = \left| \frac{18}{7} - \frac{5}{2} \right| = \frac{1}{14} \\ \text{Para 2,6} & \rightarrow E_A = |V_{\text{Real}} - V_{\text{Aprox}}| = \left| \frac{18}{7} - \frac{13}{5} \right| = \frac{1}{35} \end{cases}$$

b) Como sabemos de la teoría, el error absoluto indica cuánto nos alejamos del valor real, y se ve claramente que el error absoluto de 2,6 es menor que el de 2,5.

Aunque también se puede calcular el valor decimal de $18/7$; $\frac{18}{7} = 2,571428$, y así queda claro que está **más cercano de 2,6**.

c) Pues esta respuesta es evidente, **2,5 es la aproximación por truncamiento** mientras que **2,6 es la aproximación por redondeo**.

d) Para saber qué aproximación era de mejor calidad, utilizábamos el error relativo, así que:

$$E_r = \frac{E_A}{V_R} \cdot 100 \rightarrow \begin{cases} \text{Para 2,5} & \rightarrow E_r = \frac{E_A}{V_R} \cdot 100 = \frac{1/14}{18/7} \cdot 100 = 2,78\% \\ \text{Para 2,6} & \rightarrow E_r = \frac{E_A}{V_R} \cdot 100 = \frac{1/35}{18/7} \cdot 100 = 1,11\% \end{cases}$$

Queda claro que la aproximación de 2,6 es mucho mejor

6.- Se ha pedido un préstamo a devolver durante 6 años a una tasa de interés compuesto trimestral del 3%. Si al final de esos 6 años hemos abonado en total 13.500 euros. ¿De qué capital se pidió el préstamo? (1 punto)

Se trata de un problema de interés compuesto del que conocemos el capital final, el tiempo, el T.I.N. y en el que nos piden el capital inicial. Por tanto, basta con despejar el capital inicial de la fórmula del interés compuesto:

$$C_{\text{Final}} = C_{\text{Inicial}} \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t \rightarrow C_{\text{Inicial}} = \frac{C_{\text{Final}}}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^t}$$

El único problema que se nos presenta es que el TIN es del 3% trimestral y el tiempo es de 6 años, y como ya vimos en clase, ambas tenían que estar en las mismas unidades de tiempo, por tanto expresaremos el tiempo en trimestres y todo irá bien.

$$6 \text{ años} \cdot \frac{4 \text{ trimestres}}{\text{año}} = 24 \text{ trimestres}$$

Por tanto:

$$C_{\text{Inicial}} = \frac{C_{\text{Final}}}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^t} = \frac{13.500}{\left(1 + \frac{3}{100}\right)^{24}} = 6.641,11 \text{ €}$$

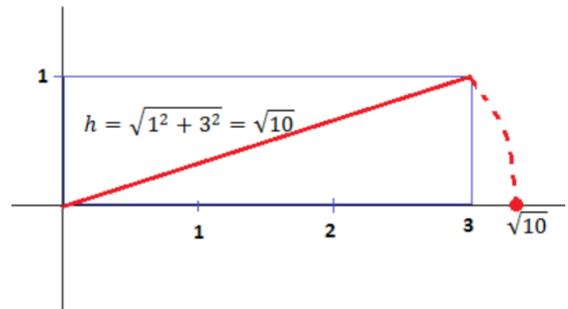
Por lo que el préstamo fue de 6.641,11 €.

7.- Representa de manera exacta en la recta real el número $\sqrt{10}$. (0,5 puntos)

Para ello, nos ayudaremos del Teorema de Pitágoras. Sabemos que el número $\sqrt{10}$ es la diagonal de un rectángulo de lados 3 y 1:

$$\sqrt{10} = \sqrt{9+1} = \sqrt{3^2 + 1^2}$$

Por tanto, si lo dibujamos tenemos la figura de la derecha y bastaría con ayudarnos de un compás para pinchar en el (0,0) y prolongar la diagonal hasta la recta real. Esto nos daría la medida de $\sqrt{10}$ en dicha recta.



8.- En un remoto poblado de Nueva Guinea hay 1.400 mujeres. El 14 % de ellas lleva un solo pendiente. Del 86% restante, la mitad lleva dos pendientes y la otra mitad no lleva ninguno. Si los hombres del poblado no llevan pendientes, ¿Cuántos pendientes hay en total en dicho poblado? (1 punto)

Si el 14 % de las mujeres lleva un pendiente y del resto, el 86 %, la mitad lleva dos y la otra ninguno, esto es como si el 86 % de las mujeres llevara un pendiente, o lo que es lo mismo que todas llevan 1 pendiente.

Por tanto, en el poblado hay 14.000 pendientes.

Si nos ayudamos de un esquema:

1.400 Mujeres $\left\{ \begin{array}{l} 14\% \text{ lleva } 1 \text{ pendiente} \\ 86\% \left\{ \begin{array}{l} 50\% \text{ llevan } 2 \text{ pendientes} \\ 50\% \text{ llevan } 0 \text{ pendientes} \end{array} \right. \end{array} \right. \rightarrow \text{Es como si el } 86\% \text{ llevaran } 1 \text{ pendiente} \rightarrow \text{Todas llevan } 1 \text{ pendiente}$

Bonus: Para que un interés simple anual proporcione los mismos intereses que un interés compuesto, ambos al mismo T.I.N., ¿durante cuánto tiempo habría que dejar depositado el capital en el banco?

Justifica la respuesta

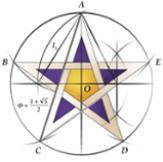
El capital final en un interés simple viene dado por: $C_f = C_o + I = C_o + \frac{C_o \cdot r \cdot t}{100} = C_o \cdot \left(1 + \frac{r \cdot t}{100}\right)$, mientras que en un interés compuesto viene dado por: $C_f = C_o \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$, para que sean iguales, basta con igualarlas:

$$C_o \cdot \left(1 + \frac{r \cdot t}{100}\right) = C_o \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t \rightarrow \cancel{C_o} \cdot \left(1 + \frac{r \cdot t}{100}\right) = \cancel{C_o} \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t \rightarrow 1 + \frac{r \cdot t}{100} = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$$

$$\text{Si } t=1 \rightarrow 1 + \frac{r \cdot 1}{100} = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^1 \rightarrow 1 + \frac{r}{100} = 1 + \frac{r}{100} \rightarrow 0=0 \rightarrow \text{Identidad}$$

Por tanto, el tiempo ha de ser de 1 año para que los intereses sean los mismos.

Compruébalo con un ejemplo y verás.

	Nombre:		1ª Evaluación	Nota
	Curso:	4º ESO A	Simulacro Examen I	
	Fecha:	22 de Octubre de 2023	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: (2 puntos)

$$a) (4^3 - 4 \cdot 2^3) : \sqrt[4]{3(-10)^2 - 2^2 \cdot 11} - (3+5) : 2^3 = \quad b) \sqrt{-\frac{5}{9} + 1} \cdot \left(-2 + \frac{5}{4}\right) - \left(\frac{1}{4} - 1\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} =$$

2.- Una entrada al cine Kinépolis de Granada cuesta normalmente 8,50 €, pero por ser estudiante me aplican un descuento del 20 %. Como además el miércoles es el día del espectador, me aplican un descuento adicional del 30 %. ¿Cuánto me costarán las entradas de mi madre y mía si este miércoles quiero invitarla a ver la película *Los Constructores de la Alhambra*? (1,5 puntos)

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.- Una aproximación del número irracional $\sqrt{2}$ es la fracción $17/12$. ¿Podemos afirmar que es una buena aproximación? Para responder, ayúdate con el error relativo cometido en dicha aproximación. (1 punto)

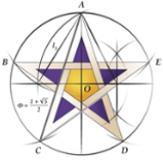
5.- Un futbolista ha metido los $2/5$ del número total de goles marcados por su equipo y otro la cuarta parte del resto. Si los demás jugadores han marcado 54 goles, ¿cuántos goles metió el equipo en toda la temporada? ¿Qué fracción del total de goles metió el segundo? ¿Y el resto de jugadores? (1,5 puntos)

6.- Se depositan 15.000 € en un banco al 2,5% anual. Al acabar el año se saca todo el dinero, se añaden 10.000 € y se deposita todo en otro banco al 4% durante dos años más. ¿Cuánto dinero habrá al final? (1 punto)

7.- Responde a cada uno de los apartados: (2 puntos)

- Escribe en forma de intervalo y gráficamente el intervalo dado por la desigualdad $\{x \in \mathbb{R} / |x| \leq 3\}$
- Representa de manera exacta en la recta real el número $\sqrt{5}$.

Bonus: ¿A qué rédito se impuso un capital de 5.000 € que se transformó en 5.858,30 € en 8 años?

	Nombre:	SOLUCIONES		1ª Evaluación	Nota
	Curso:	4º ESO A	Simulacro Examen I		
	Fecha:	Octubre de 2023	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: (2 puntos)

$$a) (4^3 - 4 \cdot 2^3) : \sqrt[4]{3(-10)^2 - 2^2 \cdot 11} - (3+5) : 2^3 = (64 - 4 \cdot 8) : \sqrt[4]{3 \cdot 100 - 4 \cdot 11} - 8 : 8 = (64 - 32) : \sqrt[4]{300 - 44} - 1 = \\ = 32 : \sqrt[4]{256} - 1 = 32 : 4 - 1 = 8 - 1 = 7$$

$$b) \sqrt{-\frac{5}{9}} + 1 \cdot \left(-2 + \frac{5}{4}\right) - \left(\frac{1}{4} - 1\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} = \sqrt{-\frac{5}{9} + \frac{9}{9}} \cdot \left(-\frac{8}{4} + \frac{5}{4}\right) - \left(\frac{1}{4} - \frac{4}{4}\right) \cdot (-2)^2 = \sqrt{\frac{4}{9}} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right) \cdot 4 = \\ = \frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) + 3 = -\frac{1}{2} + 3 = -\frac{1}{2} + \frac{6}{2} = \frac{5}{2}$$

2.- Una entrada al cine Kinépolis de Granada cuesta normalmente 8,50 €, pero por ser estudiante me aplican un descuento del 20 %. Como además el miércoles es el día del espectador, me aplican un descuento adicional del 30 %. ¿Cuánto me costarán las entradas de mi madre y mía si este miércoles quiero invitarla a ver la película *Los Constructores de la Alhambra*? (1,5 puntos)

Si me descuentan el 20% y después el 30%, en total me descuentan $0,8 \cdot 0,7 = 0,56$ el 44%, así que por mi entrada pagaré:

$$Yo: C_f = C_o \cdot I_v = 8,50 \cdot 0,56 = 4,76 \text{ €}$$

Por la de mi madre, como no es estudiante solo me descuentan el 30% por ser el día del espectador, así que me costará:

$$Mom: C_f = C_o \cdot I_v = 8,50 \cdot 0,7 = 5,95 \text{ €}$$

Por tanto, las dos entradas me costarán: $5,95 + 4,76 = 10,71 \text{ €}$

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)

Vamos a calcular la diferencia entre los extremos del primero y los del segundo:

- 🍏 Si x es -1 cerrado e y es 0 abierto, por tanto, $x - y = -1 - 0 = -1$ abierto.
- 🍏 Si x es 3 abierto e y es 0 abierto, por tanto, $x - y = 3 - 0 = 3$ abierto.
- 🍏 Si x es -1 cerrado e y es 4 cerrado, por tanto, $x - y = -1 - 4 = -5$ cerrado.
- 🍏 Si x es 3 abierto e y es 4 cerrado, por tanto, $x - y = 3 - 4 = -1$ abierto.

Por tanto, $x - y$ pertenece al intervalo $[-5,3)$

4.- Una aproximación del número irracional $\sqrt{2}$ es la fracción $17/12$. ¿Podemos afirmar que es una buena aproximación? Para responder, ayúdate con el error relativo cometido en dicha aproximación. (1 punto)

Para saber si es una buena aproximación hemos de calcular el error relativo cometido, para ello antes hemos de calcular el error absoluto:

$$E_A = |V_R - V_{ap}| = \left| \sqrt{2} - \frac{17}{12} \right| = 2,453 \cdot 10^{-3}$$

El error absoluto en porcentaje viene dado por:

$$E_r = \frac{E_A}{V_R} \cdot 100 = \frac{2,453 \cdot 10^{-3}}{\sqrt{2}} \cdot 100 = 0,17 \%$$

Por tanto, podemos afirmar que la aproximación $\frac{17}{12}$ es una buena aproximación de $\sqrt{2}$

5.- Un futbolista ha metido los $\frac{2}{5}$ del número total de goles marcados por su equipo y otro la cuarta parte del resto. Si los demás jugadores han marcado 54 goles, ¿cuántos goles metió el equipo en toda la temporada? ¿Qué fracción del total de goles metió el segundo? ¿Y el resto de jugadores? (1,5 puntos)

Si el primero mete $\frac{2}{5}$ de los goles totales del equipo y el segundo $\frac{1}{4}$ del resto, el segundo ha metido $\frac{1}{4}$ de $\frac{3}{5}$ que son $\frac{3}{20}$ de los goles. Así que, entre los dos han metido $\frac{2}{5} + \frac{3}{20} = \frac{11}{20}$ del total de goles. Por lo tanto, los otros jugadores habrán metido $\frac{9}{20}$ del total de goles que se corresponden con 54 goles. Si llamamos x al total de goles metidos por el equipo, podemos escribir:

$$\frac{9}{20} \text{ de } x = 54 \quad \rightarrow \quad x = \frac{20 \cdot 54}{9} = 20 \cdot 6 = 120 \text{ goles}$$

Así que el equipo metió 120 goles y de ellos $\frac{3}{20}$ los hizo el segundo y $\frac{9}{20}$ el resto de los jugadores.

6.- Se depositan 15.000 € en un banco al 2,5% anual. Al acabar el año se saca todo el dinero, se añaden 10.000 € y se deposita todo en otro banco al 4% durante dos años más. ¿Cuánto dinero habrá al final? (1 punto)

En el primer banco, el capital final lo podemos calcular utilizando cualquiera de los dos métodos; por interés simple, como por interés compuesto:

🍏 Por interés simple:

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100} = \frac{15.000 \cdot 2,5 \cdot 1}{100} = 375 \text{ €} \quad \text{Y el capital final } C_f = C_o + I = 15.000 + 375 = 15.375 \text{ €}$$

🍏 Por interés compuesto:

$$C_f = C_o \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t = 15.000 \cdot \left(1 + \frac{2,5}{100}\right)^1 = 15.000 \cdot 1,025 = 15.375 \text{ €}$$

Para calcular el capital final obtenido en el segundo banco lo haremos aplicando **interés compuesto** al resultado obtenido de la primera parte más 10.000 €:

$$C_f = C_o \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t = 25.375 \cdot \left(1 + \frac{4}{100}\right)^2 = 27.445,60 \text{ €} \quad \text{en la que hemos utilizado } \begin{cases} C_o = 25.375 \text{ €} \\ r = 4 \% \\ t = 2 \text{ años} \end{cases}$$

Por tanto, al final obtendrá un capital de 27.445,60 €

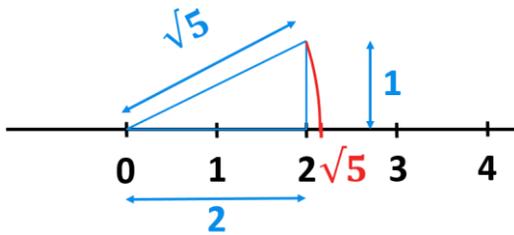
7.- Responde a cada uno de los apartados: (2 puntos)

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

$$\{x \in \mathbb{R} / |x| \leq 3\} \quad \rightarrow \quad [-3, 3] \quad \leftarrow \dots \dots \dots \bullet \text{---} \bullet \dots \dots \dots \rightarrow$$

-3 3

b) 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.— ¿A qué rédito se impuso un capital de 5.000 € que se transformó en 5.858,30 € en 8 años?

Volvemos a afrontar un ejercicio de **interés compuesto**, puesto que los intereses se recuperan al final.

Así que tenemos que despejar el rendimiento de la expresión $C_f = C_o \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$

$$C_f = C_o \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t \quad \rightarrow \quad \frac{C_f}{C_o} = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t \quad \rightarrow \quad \sqrt[t]{\frac{C_f}{C_o}} = \sqrt[t]{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^t} \quad \rightarrow$$

$$\sqrt[t]{\frac{C_f}{C_o}} = \left(1 + \frac{r}{100}\right) \quad \rightarrow \quad \sqrt[t]{\frac{C_f}{C_o}} - 1 = \frac{r}{100} \quad \rightarrow \quad r = 100 \left(\sqrt[t]{\frac{C_f}{C_o}} - 1\right)$$

Y sustituyendo:

$$r = 100 \left(\sqrt[8]{\frac{C_f}{C_o}} - 1\right) = 100 \left(\sqrt[8]{\frac{5.858,30}{5.000}} - 1\right) = 2 \%$$

Así que, el rédito o la tasa de interés fue del 2%.