

Unidad 1: "Números racionales"

1. Calcular: $\left(2^{-3} + \frac{15}{8}\right)^3 - \left[\frac{25}{3} - \frac{16}{27} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}\right]$

2. Calcular:

a) $\frac{\left(3 - \frac{1}{4}\right) : \left(\frac{14}{5} - 2\right)}{\left(6 - \frac{1}{2}\right) : \left(4 - \frac{2}{5}\right)} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2$

b) $4 - \frac{3}{2} \cdot \left[3 - \frac{3}{5} - \left(\frac{17}{20} - 1\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - 3\right)\right]$

3. Efectúa las operaciones siguientes utilizando fracciones e indica el tipo de decimal correspondiente, anteperíodo y período incluidos. [Nota: Sin utilizar fórmula]

a) $1,3333... + 0,26666...$

b) $(1,625 - 0,26666...) - 0,41666...$

4. De una cesta de cerezas se pudren **2/3 del total**. Después, nos comemos **4/5 del resto** y por último, con las **25 cerezas restantes** hacemos mermelada.

a) ¿Qué **fracción** de cerezas utilizamos para hacer mermelada?

b) ¿Cuántas **cerezas** había inicialmente en la cesta?

5. En la **primera prueba** de las Olimpiadas de Matemáticas han sido eliminados **13/20 de los concursantes**.

En la **segunda prueba** se elimina **4/5 de los que han quedado**.

Si el número total de personas eliminadas en ambas pruebas es de 465.

a) ¿cuántas personas se presentaron al concurso?

b) ¿Cuántas personas podrán participar en la tercera prueba?

Unidad 2: "Potencias y raíces"

1. Calcula y simplifica, aplicando las propiedades correspondientes y dando el resultado como potencia.

$$a) \frac{(-3)^5 \cdot 81 \cdot (3^{-2})^3}{9^4 \cdot (3^2)^{-3}}$$

$$b) \frac{2^{-5} \cdot 4^4 \cdot (-16)^{-2}}{2^3 \cdot (\sqrt{64})^{-3}}$$

2. Simplifica operando con potencias:
$$\frac{\left(\frac{3}{2} + \frac{2}{3}\right)^0 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{81}{16}\right)^2}{\left(\frac{3}{2}\right)^5 \cdot \left[\left(\frac{2}{3}\right)^{-5}\right]^2 \cdot \left(\frac{8}{27}\right)^{-3}}$$

3. Calcular, dando el resultado en notación científica, las siguientes operaciones:

$$0,9 \cdot 10^{12} - 2100 \cdot 10^8 + 2 \cdot (-3,45 \cdot 10^{11})$$

4. Calcular el valor de la siguiente expresión:

$$\left[\frac{(\sqrt{3^5 - 2^8} \cdot \frac{27}{8})^0}{\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}} \right] \cdot \sqrt{\left(3^{-2} + \frac{8}{9}\right)^4} + \left[\frac{9}{16} : \left(\frac{4}{3}\right)^{-2} \right]^3$$

5. Aplica las propiedades de los radicales y simplifica:
$$\frac{7 \cdot \sqrt{75}}{5 \cdot \sqrt{3}} - 7$$

6. Opera utilizando las propiedades de los radicales extrayendo los factores que sea posible.

$$\sqrt{15} - 2\sqrt{375} + 3\sqrt{60} - 5\sqrt{135} + \sqrt{240}$$

Unidad 3: “Proporcionalidad y porcentajes”

1. Si seis amigos terminan un trabajo en 24 horas, ¿en cuánto tiempo lo terminarían si se uniesen dos amigos más al trabajo? ¿Es directa o inversamente proporcional?

2. Un tren circulando a 120 km/h ha tardado 6 horas en hacer el recorrido de Madrid-Vigo. ¿Cuánto tiempo tardará el tren en hacer el mismo recorrido si circula a una velocidad de 90 km/h? Justificar si es directa o inversamente proporcional.

3. En AMAZON se anuncian rebajas del 25%, pero luego cargan en la factura un 20% de gastos de envío.
 - a) ¿Cuánto pagaremos por un artículo que costaba 30 euros?
 - b) ¿Cuánto costaba un artículo por el que hemos pagado 36 euros?

4. En la primera prueba de las Olimpiadas de Matemáticas han sido eliminados el 65% de los concursantes. En la segunda prueba se elimina el 80% de los que han quedado. Si el número total de personas eliminadas en ambas pruebas es de 465.
 - a) ¿cuántas personas se presentaron al concurso?
 - b) ¿Cuántas personas podrán participar en la tercera prueba?

5. El precio de la vivienda subió un 12% hace dos años; un 8%, el año pasado; pero este último año ha bajado un 15%. Si hace un año valía 302400 euros, se pide:
 - a) Calcular cuánto dinero costaba hace dos años y cuánto cuesta ahora.
 - b) Hallar el índice de variación total en los últimos tres años, y a partir del mismo, determinar la variación porcentual. ¿Aumenta o disminuye?



Unidad 4: “Sucesiones y progresiones”

1. Calcula el término que ocupa el lugar 100 de una progresión aritmética cuyo primer término es igual a 4 y la diferencia es 5.
2. El décimo término de una progresión aritmética es 45 y la diferencia es 4. Halla el primer término.
3. Sabiendo que el primer término de una progresión aritmética es 4, la diferencia 7 y el término n -ésimo 88, halla el número de términos.
4. Halla el primer término de una progresión aritmética y la diferencia, sabiendo que $a_3 = 24$ y $a_{10} = 66$.
5. El término sexto de una progresión aritmética es 4 y la diferencia $1/2$. Halla el término 20.
6. Interpola cuatro medios aritméticos entre los números 7 y 27.
7. ¿Cuántos términos hay que sumar de la progresión aritmética 2, 8, 14,... para obtener como resultado 1064?
8. La suma de n números naturales consecutivos tomados a partir de 11 es 1715. ¿Cuántos términos hemos sumado?
9. Sabiendo que el quinto término de una progresión aritmética es 18 y la diferencia es 2, halla la suma de los nueve primeros términos de la sucesión.
10. Se consideran 16 términos consecutivos de una progresión aritmética. La diferencia de los dos extremos es 16, y la suma del cuarto y el decimotercero es 18. Calcula los extremos.
11. Calcula tres números sabiendo que están en progresión aritmética, que su suma es 18 y que la suma del primero y del segundo es igual al tercero disminuido en dos unidades.
12. La suma de los once primeros términos de una progresión aritmética es 176 y la diferencia de los extremos es 30. Halla los términos de la progresión.
13. El cuarto término de una progresión aritmética es 10, y el sexto es 16. Escribir la progresión.
14. Interpolar tres medios aritméticos entre 8 y -12.
15. El primer término de una progresión aritmética es -1 y el décimoquinto es 27. Hallar la diferencia y la suma de los 15 primeros términos.
16. Halla la suma de los quince primeros múltiplos de 5.
17. Hallar la suma de los 15 primeros números acabados en 5.
18. Calcula el término undécimo de una progresión geométrica cuyo primer término es igual a 1 y $r = 2$.
19. El quinto término de una progresión geométrica es 81 y el primero es 1. Halla los cinco primeros términos de dicha progresión.