

**BOLETÍN DE EJERCICIOS PARA LA CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE. MATEMÁTICAS 4º ESO.
ENTREGAR ESTOS EJERCICIOS EL DÍA DEL EXAMEN.**

1. Calcula y simplifica:

$$a) \sqrt{12} - 5\sqrt{75} + \sqrt{48} = \quad b) \sqrt[3]{7} \cdot \sqrt[5]{7} = \quad a) \sqrt{50} - 5\sqrt{18} + \sqrt{98} = \quad b) \sqrt[3]{2^2} \cdot \sqrt[4]{2} =$$

$$c) \frac{\sqrt[8]{3}}{\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt{3}} = \quad d) 2\sqrt{2} + \frac{3\sqrt{3}}{4} - 10\sqrt{3} = \quad c) \frac{\sqrt[8]{8}}{\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt{2}} = \quad d) \sqrt{3} + \frac{3\sqrt{3}}{4} - \frac{5\sqrt{3}}{3} =$$

2. Racionaliza las siguientes fracciones con radicales:

$$a) \frac{1}{\sqrt{3}} = \quad b) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} = \quad a) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \quad b) \frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} =$$

$$c) \frac{1}{\sqrt[3]{3}} = \quad d) \frac{7}{3 + \sqrt{2}} = \quad c) \frac{1}{\sqrt[5]{3^2}} = \quad d) \frac{11}{3 - \sqrt{2}} =$$

3. Simplifica las siguientes fracciones algebraicas:

$$a) \frac{x^2}{x^2 - 2x + 1} - \frac{2x + 3}{x - 1} = \quad d) \frac{2}{x} - \frac{x - 1}{x^2 - x} + 2 =$$

$$b) \frac{x + 1}{x - 1} + \frac{3}{x + 1} - \frac{x - 2}{x^2 - 1} = \quad e) \frac{x - 3}{x + 3} + \frac{x + 3}{x - 3} - \frac{x^2}{x^2 - 9} =$$

$$c) \frac{x}{x + 2} + \frac{2x^2 - 3x + 18}{x^2 - 4} - \frac{4x}{x + 2} = \quad f) \frac{x - 5}{x^2 + 4x + 3} : \frac{x^2 - 10x + 25}{x^2 + x - 6} =$$

4. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones e inecuaciones:

$$a) \begin{cases} 2x - y = 1 \\ x^2 + 3xy = 0 \end{cases} \quad c) \begin{cases} 3x + 2 > x - 4 \\ 5 - x \geq -2 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x^2 - 5x + 4 < 0 \\ 5x \leq 2 - \frac{x + 2}{3} \end{cases} \quad d) \begin{cases} 3x^2 + 2y^2 = 29 \\ x^2 - 4y = 5 \end{cases}$$

5. Resuelve las inecuaciones y representa gráficamente la solución:

$$a) \frac{x - 1}{4} - \frac{x + 2}{3} > \frac{3x - 1}{6} - x \quad d) \frac{(x + 2)^2}{5} - \frac{x^2 - 9}{4} \leq \frac{(x + 3)^2}{2} + \frac{1}{5}$$

$$b) \frac{x^2 + 5x + 6}{2x - 6} \geq 0 \quad e) \frac{(x + 2)(x - 2)}{4} - \frac{(x - 3)^2}{3} \geq \frac{x(11 - x)}{6}$$

$$c) \frac{x - 1}{4} - \frac{x + 2}{3} > x \quad f) (x - 3)^2 - (x + 2)^2 \leq 5$$

6. Resuelve las siguientes ecuaciones logarítmicas y exponenciales:

$$a) \log x^2 - \log 3 = \log x + \log 5 \quad f) 2 \log x = 1 + \log \left(x - \frac{8}{5} \right)$$

$$b) 2 \log x - \log 4 = \log 9$$

$$c) \log(19x + 1) = 1 + \log(3 - x) \quad g) 9^x - 2 \cdot 3^{x+2} + 81 = 0$$

$$d) 4^{2x+1} - 4^{x+2} = 768 \quad h) 2 + \log(x - 16) = \log x^2$$

$$e) 5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = \frac{31}{5} \quad i) 2^x + 3 \cdot 2^{x-1} - 4 \cdot 2^{x-2} = 6$$

$$j) \log(x + 2) - \log x = 1 - 3 \log 2$$

7. Sabiendo que la $\operatorname{tg} \alpha = 4$, y $\alpha \in \text{III cuadrante}$, calcula el $\operatorname{sen} \alpha$ y $\operatorname{cos} \alpha$ utilizando fracciones y racionalizando el resultado.

$$a) f(x) = \frac{2x+1}{x^2-9}$$

$$b) y = \sqrt{4-x^2}$$

$$c) y = \sqrt{7-x}$$

$$d) y = \frac{3}{x^2-5x+4}$$

$$e) y = \frac{x-3}{x^2-9}$$

$$f) g(x) = \sqrt{x+5}$$

$$g) f(x) = \sqrt{2x^2+4x-16}$$

$$h) g(x) = \frac{x^2+1}{2x}$$

21. Dada la parábola $f(x) = -2x^2 + 4x + 6$. Calcula los puntos de corte con el eje OX, los puntos de corte con el eje OY y representa dicha parábola.
22. Calcula la expresión de la recta que pasa por los puntos (2,-3) e (0,1). Después calcula la expresión de la recta paralela a la anterior que pasa por el punto (2,2).
23. En una determinada población, una cuarta parte de los hombres y el 60% de las mujeres utilizan gafas. También se sabe que de cada cinco personas 3 son mujeres. Realiza un diagrama de árbol y calcula:
- Probabilidad de que sea mujer y utilice gafas.
 - Probabilidad de que no utilice gafas.
24. Calcula el punto simétrico del punto A(-8,2) con respecto al punto P(-1,0). Calcula la distancia entre los puntos A y P.
25. Utilizando el binomio de Newton calcula y simplifica:
- $\left(\frac{x}{2} + \sqrt{3}\right)^5 =$
 - $\left(2x - \frac{1}{x}\right)^5 =$
 - $(3x^2 - 1)^4 =$
 - $\left(\sqrt{2} - \frac{1}{2}\right)^5 =$
26. Sean A(2,-1), B(0,5) y C(4,-3) los vértices de un triángulo. Calcula:
- La ecuación de la recta que pasa por los vértices A y B.
 - Mediatriz correspondiente al lado AC.
 - Mediana correspondiente al vértice C
 - Recta paralela al lado AB que pasa por C.
27. Un pueblo A dista 3 km del pueblo B, y el pueblo C dista 5 km del pueblo B. Si el ángulo ABC es de 50° , ¿cuál es la distancia que hay desde el pueblo A al C?
28. Dada la ecuación $2x - 3y = -4$ correspondiente a una recta, escribe todas las ecuaciones en sus distintas formas.
29. Sean los puntos A(4,1) y B(-2,1). Calcula:
- AB e /AB/
 - La expresión de la recta que pasa por A e B
 - La expresión de la recta mediatriz de segmento AB
 - La expresión de la recta paralela a AB que pasa por el punto (0,0).
30. En un grupo de 14 personas tenemos que elegir 3 para formar un equipo directivo. ¿Cuántos equipos directivos distintos se podrían formar? ¿Y si hubiera que elegir presidente, secretario y tesorero?
31. ¿Cuántos números distintos de 5 cifras podemos formar con las cifras 1,2,3,4,5 (sin repetir)? ¿Y si se pudieran repetir las cifras?
32. Cierta equipo de baloncesto cuenta con 11 jugadores, pero solo se necesitan 5 para jugar un partido. ¿Cuántas alineaciones distintas se podrán formar?

33. En una bolsa tenemos 6 bolas negras, 4 blancas y 2 rojas. Se saca una bola y a continuación otra (sin reemplazar) ¿Cuál es la probabilidad de sacar dos bolas del mismo color?
34. Disponemos de 8 colores para pintar un mural dividido en 3 columnas; cada una de ellas se ha de pintar de un color distinto. ¿Cuántos murales se pueden confeccionar incluyendo el color verde siempre? ¿Y si quisiéramos que apareciera el azul pero no el negro?
35. Resuelve los siguientes sistemas analíticamente y gráficamente:

$$a) \begin{cases} y = 3x^2 - 6x - 3 \\ y = -x^2 + 10x - 15 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} y = x^2 + x - 2 \\ y = x + 7 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} y = \frac{-2}{x} \\ y = x - 3 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} y = x^2 - 4x + 5 \\ x - y - 3 = 0 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} y = \sqrt{x+1} \\ y = 2x - 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} y = \frac{2}{x} \\ y = x^2 + 2x - 1 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} y = x^2 + 2x - 3 \\ y = 1 - x \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} y = 2\sqrt{x-2} \\ y = \frac{-2}{x-4} \end{cases}$$

36. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$a) x^4 - 8x^3 + 11x^2 + 32x - 60 = 0$$

$$e) \sqrt{x+4} - \sqrt{6-x} = 2$$

$$b) 2x - \sqrt{2x-1} = 1$$

$$f) \sqrt{x+4} + \sqrt{x-1} = 3$$

$$c) x^3 - x^2 + 9x - 9 = 0$$

$$g) \frac{1}{3x} + \frac{1}{x^2} = \frac{5}{12}$$

$$d) x^3 - x^2 + 9x - 9 = 0$$

37. Dada la siguiente tabla estadística, calcula la media aritmética, mediana, moda, varianza, desviación típica y coeficiente de variación.

Peso	40-50	50-60	60-70	70-80
nº de alumnos	12	5	2	1

38. Los alumnos de último curso de 4º ESO quieren hacer una comisión con 3 alumnas y 2 alumnos para organizar la excursión de fin de curso. El nº total de alumnas es de 25 y el de alumnos es de 20. ¿De cuántas formas distintas se puede componer esa comisión?

39. Las matrículas de los coches en España están representadas por 4 números y 3 letras, tomadas de entre 20 consonantes. ¿Cuántos automóviles se podrán matricular con este sistema?

40. Calcula el dominio de las siguientes funciones:

$$a) y = \sqrt{5x - x^2 - 4}$$

$$d) y = \frac{x-3}{x^2+9}$$

$$g) h(x) = \sqrt{x^2 - x - 6}$$

$$b) y = \frac{3}{x^2 - 5x + 4}$$

$$e) f(x) = \sqrt{10 + 3x - x^2}$$

$$h) i(x) = \frac{-3}{x^2+1}$$

$$c) y = \sqrt{\frac{1}{2} - x}$$

$$f) g(x) = \frac{1-x^2}{x^2+9x}$$

41. Sexa el triángulo dado por los puntos A(2,1), B(2,5) y C(-2,3). Calcula:

- Ecuación de la recta en forma continua que pasa por A e B.
- Ecuación de la mediana en forma punto-pendiente correspondiente al vértice A.
- Ecuación de la altura en forma general correspondiente al lado AB.
- Distancia del punto A al C.
- Punto opuesto de A con respecto a C.

42. Desde un lugar situado al pie de una montaña, se observa el pico más alto con un ángulo de elevación de 45°. Si se retrocede 1061 metros, el ángulo desciende a 30°. Calcula la altura de la montaña.

43. Desde cierto punto del suelo, se ve el punto más alto de una torre formando un ángulo de 30° con la horizontal. Si nos acercamos 75 metros hacia la torre, ese ángulo mide 60° . Calcula la altura de la torre.
44. Se organiza una fiesta solidaria con el fin de recaudar fondos para una ONG. En dicha fiesta hay 5 tipos de bocadillos, 3 clases de refrescos y 3 postres diferentes. Si cada persona puede elegir 2 bocadillos distintos, un refresco y un postre, ¿de cuántas formas distintas podemos elegir el menú?
45. Cinco minutos antes de finalizar un partido abandonan el estadio la mitad de los espectadores, y dos minutos después salen la tercera parte del resto con lo que quedan 200 personas dentro. ¿Cuántos espectadores había dentro del estadio?
46. El gimnasio que está debajo de mi casa cobra 30 euros de matrícula y 24 euros cada mes. Otro gimnasio cobra 24 euros por la matrícula y 26 euros al mes. Dependiendo de los meses de uso, ¿cuál nos interesa más?
47. En una empresa trabajan 60 personas. Usan gafas el 16% de los hombres y el 20% de las mujeres. Si el número total de personas que usan gafas es 11. ¿Cuántos hombres y mujeres hay en la empresa?
48. Un grupo de 15 amigos contrata una excursión por 1380 €. Como algunos no tienen dinero, cada uno de los restantes pone 23 € más de lo que le corresponde. ¿Cuántos amigos son los que no tienen dinero?
49. Calcula las dimensiones de un campo de fútbol que tiene 40 m más de largo que de ancho y su superficie es de $73,44 \text{ dam}^2$.
50. Los alumnos y alumnas de un grupo decidieron regalar un libro a un profesor. El precio dividido entre todos sale a 1,40 € por persona pero si colaboran también los otros siete profesores sale a 1,05 € persona. ¿Cuántos alumnos y alumnas hay? ¿Cuánto cuesta el libro?