

**EJERCICIOS PARA LA CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE. MATEMÁTICAS 3º ESO.
ENTREGAR ESTE BOLETÍN EL DÍA DEL EXAMEN.**

1. Calcula y simplifica:

$$\begin{array}{l} \text{a) } \frac{\frac{2}{3}\left(\frac{3}{8}-\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{2}\right)+\frac{2}{8}\cdot\frac{5}{3}}{\frac{2}{3}\left[\frac{1}{2}+\left(\frac{2}{3}:\frac{1}{2}\right)-\frac{5}{6}\right]} = \quad \text{b) } \frac{\left(\frac{1}{3}-1\right)^2\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}\cdot 6}{15\cdot\left(1-\frac{4}{3}\right):\frac{1}{2}-1} = \quad \text{c) } \frac{\left(\frac{1}{2}-\frac{7}{4}\right)\cdot\frac{4}{2}-1}{3} + \frac{1}{3}\cdot\left(\frac{1}{2}-4\right) = \end{array}$$

2. Obtén el resultado de las siguientes operaciones con radicales (si se puede) y simplifica:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } 2\sqrt[3]{16}-\sqrt[3]{250}-\sqrt[3]{128} = & \text{a) } \sqrt{3}\cdot\sqrt[3]{2} = & \text{a) } \sqrt[6]{5^5}\cdot\sqrt[4]{5^3} = \\ \text{b) } \sqrt{2^3}\cdot\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[4]{2^{-1}} = & \text{b) } \sqrt{12}-3\sqrt{27}+2\sqrt{3} = & \text{b) } \sqrt{50}+3\sqrt{72}-4\sqrt{2} = \\ \text{c) } \sqrt{45}+\sqrt{20}+\sqrt{180}-\sqrt{80} = & \text{c) } \sqrt[3]{81}:\sqrt[3]{3} = & \text{c) } \sqrt[3]{7^2}:\sqrt[6]{7^2} = \\ \text{d) } 2\sqrt{2}+3\sqrt{3}-5\sqrt{3}+10\sqrt{2} = & \text{d) } \sqrt{\sqrt{625}} = & \text{d) } 2\sqrt{3}-\frac{\sqrt{12}}{2}+\frac{1}{5}\sqrt{75} = \end{array}$$

3. Simplifica las siguientes expresiones:

$$\begin{array}{ll} \text{a. } (3x-2)^2-(2x+1)(2x-1)-3(2x^2+1) = & \text{e. } \frac{1}{2}\left[x-2(x+3)-x(x+1)+\frac{2}{5}\right] = \\ \text{b. } (2x+3)^2+(2x-3)^2-x(x-3) = & \text{f. } (x+1)^2-3(x+2)-x(x+2) = \\ \text{c. } (x^2+2)(x-1)-x(x-1)(x+1) = & \text{g. } (2x-3)^2-(x-2)(x+2)-1 = \\ \text{d. } \frac{x-2}{3}-\frac{1}{5}(x+1)-2(x-3) = & \end{array}$$

4. Obtén el cociente y el resto de las siguientes divisiones:

$$\begin{array}{ll} \text{a. } (x^6-2x^4+3x^3-2x+1):(x+3) = & \text{c. } (x^4-6x^3+2x^2+3x-4):(x^2+x+2) = \\ \text{b. } (x^5+2x-4x^3+1):(x-2) = & \text{d. } (6x^4-2x^3+5x-2):(3x^2-5) = \end{array}$$

5. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\begin{array}{ll} \text{a. } x+\sqrt{5x+10}=8 & \text{f. } x-\sqrt{169-x^2}=17 \\ \text{b. } 3x^4-5x^2+2=0 & \text{g. } 6x^3-19x^2+16x-4=0 \\ \text{c. } \frac{5x+7}{2}-\frac{3x+9}{4}=\frac{2x+4}{3}+5 & \text{h. } 2x-\sqrt{2x-1}=1 \\ \text{d. } x^3+3x^2-x-3=0 & \text{i. } (x-2)^2+x(x+5)=5-2(2x-1) \\ \text{e. } 4x^4-17x^2+4=0 & \text{j. } x^4-8x^3+11x^2+32x-60=0 \end{array}$$

6. En la actualidad la madre de Luis tiene el triple de la edad que él, y dentro de 14 años tendrá solamente el doble. ¿Cuántos años tiene cada uno?

7. En un triángulo rectángulo se sabe que la hipotenusa mide 10 cm y que un cateto mide 2 cm más que el otro. Calcula cuánto miden los dos catetos y también calcula la superficie y el perímetro.

8. Factoriza los siguientes polinomios:

$$\begin{array}{ll} \text{a. } p(x) = x^4 - 9x^2 + 4x + 12 = & \text{c. } r(x) = x^4 - 4x^3 + 2x^2 + 4x - 3 \\ \text{b. } q(x) = x^5 - 3x^3 - 4x = & \text{d. } s(x) = 6x^3 + 11x^2 + 6x + 1 \end{array}$$

9. Simplifica las fracciones (factorizando previamente):

a) $\frac{2x^3 - 6x + 4}{2x + 4} =$

b) $\frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 9} =$

c) $\frac{2x^4 + x^3 - 11x^2 + 11x - 3}{2x^3 + 3x^2 - 8x + 3} =$

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

10. Para vallar una finca rectangular necesitamos 40 m. de alambre. ¿Cuánto miden sus lados si sabemos que un lado es el triple del otro?

11. Resuelve los siguientes sistemas:

$$\left. \begin{array}{l} x + 2y = 20 \\ 3x - \frac{y}{4} = 10 \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} xy + x = 4 \\ 2x + y = 5 \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 10 \\ 7x - 5y = 4 \end{array} \right\}$$

12. Resuelve y simplifica si es posible:

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

d) $\left(2 - \frac{x}{x-2}\right) : \left(\frac{x}{x-2} + 2\right) =$

b) $\frac{2x^2 - 4x + 2}{x^2 + 10x + 25} \cdot \frac{x+5}{2x^2 - 2} =$

e) $\frac{x}{x^2 - 1} : \left(\frac{3}{x+1} - \frac{2}{x-1}\right) =$

c) $\frac{2x-1}{x^3-x} - \frac{2-x}{x^2-x} + \frac{1}{x+1} =$

13. Calcula la expresión de la función lineal que pasa por los puntos A(-1,4) y B(5,-2). Calcula su pendiente y su ordenada en el origen. ¿Es creciente o decreciente?

14. Dada la parábola $y = -2x^2 + 4x + 6$. Calcula los puntos de corte, el vértice, realiza una tabla de valores y representala.

15. Dada la función lineal $y = 5 - 2x$, calcula la expresión de la recta paralela que pasa por el punto A(3,-2)

16. Dada la función $f(x) = x^2 - x + 5$, calcula los puntos de corte con los ejes, el vértice y una tabla de valores. Finalmente representala.

17. Un hotel tiene habitaciones dobles y simples. Tiene en total 50 habitaciones y 87 camas. ¿Cuántas habitaciones tiene de cada tipo?

18. Luis hizo 3/5 partes de un viaje en ferrocarril, los 7/8 del resto en coche y los 26 km restantes en moto. ¿Cuántos km ha recorrido en total? ¿Cuántos ha recorrido en cada etapa?

19. Calcula el beneficio obtenido para un capital de 2.000 € durante 6 años si:

- a) Se coloca a un interés simple de un 5% anual.
- b) Se coloca a un interés compuesto de un 5% anual.

20. El precio de la vivienda subió el año pasado un 12%. Si en la actualidad un piso cuesta 72.000 €, ¿cuál era su precio el año pasado?

21. Simplifica y expresa en forma de una sola potencia:

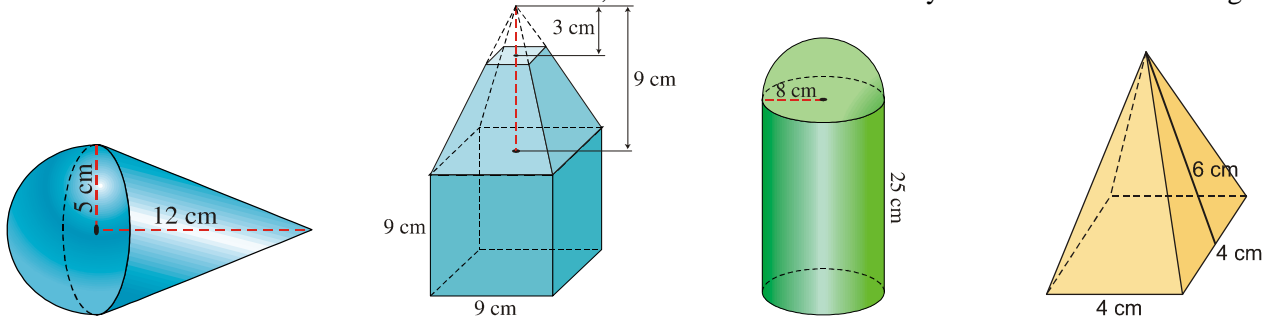
a) $\frac{2^{-3} \cdot 2^5 \cdot 2^{-2}}{(2^7 : 2^{-2})^2 \cdot 2} =$

$\frac{((-2)^3 \cdot (-2)^{-5})^2}{(-3)^2 \cdot 3^5 \cdot 2^2 \cdot (-3)^6} =$

b) $\frac{2^{-3} \cdot 7^6 \cdot 7^{-2}}{(2 \cdot 7^{-2})^{-2} \cdot 2^{-1}} \cdot ((-2)^4)^2 =$

$\frac{2^5 \cdot 2^{-3} \cdot (-3)^4}{2^5 \cdot 2^{-3} \cdot (-3)^4} =$

22. Teniendo en cuenta las medidas señaladas, calcula el **ÁREA TOTAL** y **VOLUMEN** de estas figuras:



23. De una cantidad de dinero se gasta la tercera parte, después se gasta los $\frac{2}{5}$ del resto, y por último se gasta $\frac{1}{4}$ de lo que queda.

- ¿Qué fracción se ha gastado?
- Si todavía nos quedan 37.800 €, ¿cuánto dinero había al principio?

24. Una factura de electricidad tiene un importe de 65 €.

- ¿Cuál es el precio de la factura sin IVA (21%)?
- Si el gobierno estima que para el año que viene el precio va a subir un 7,5%, ¿cuál será el precio de la misma factura para el próximo año?

25. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

a.
$$\begin{cases} x^2 + 3xy = 22 \\ x + y = 5 \end{cases}$$

b.
$$\begin{cases} \frac{2y}{5} - \frac{x}{3} = \frac{1}{15} \\ 15x - 15y = 2 \end{cases}$$

c.
$$\begin{cases} x^2 + y = 24 \\ 2x + 16 = y \end{cases}$$

26. En una bocatería se venden bocadillos de tortilla y bocadillos de chorizo. En total se vendieron 52 bocadillos y se recaudó 14,90 €. Si los bocadillos de tortilla son a 2,50 € y los de chorizo son a 3 €. ¿Cuántos bocadillos se vendieron de cada clase?

27. Juan, el padre de Ana, tiene ahora 3 veces la edad de su hija, pero hace 5 años la edad de Juan era 4 veces la de Ana. ¿Qué edades tiene Ana y Juan?

28. Resuelve analíticamente e gráficamente los siguientes sistemas:

a.
$$\begin{cases} y = x^2 - 2x - 3 \\ y = -x - 1 \end{cases}$$

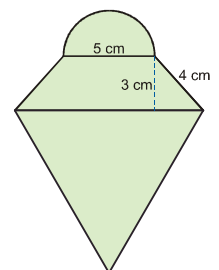
b.
$$\begin{cases} y = 2x - 2 \\ y = x^2 - 4x + 3 \end{cases}$$

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

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

29. Calcula el área de la siguiente figura en la que el triángulo inferior es equilátero. →

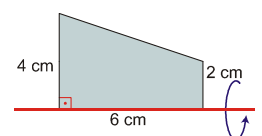
30. Calcula el área total de un tronco de pirámide de 9 cm de altura cuyas bases son cuadrados de lados 15 cm y 12 cm, respectivamente.



31. Las notas de matemáticas de las alumnas y los alumnos de 3º de ESO de un determinado instituto fueron las siguientes. Calcula rango, moda, mediana, media aritmética, varianza, desviación típica y coeficiente de variación.

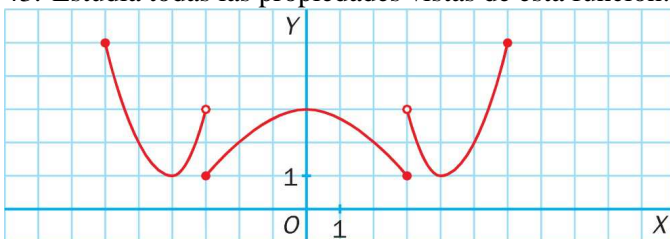
NOTA	0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10
N.º DE ALUMNOS/AS	6	8	45	62	9

32. Calcula razonadamente el **ÁREA TOTAL** y **VOLUMEN** del tronco de cono que se genera al hacer girar este trapecio alrededor del eje indicado: →



33. Un confitero ha mezclado dos tipos de caramelos; el primero, de 4 €/kg; y, el segundo, de 6 €/kg, obteniendo en total 8 kg a un precio de 4,75 €/kg. ¿Cuántos ha utilizado de cada tipo?
34. La recaudación en una tienda durante la primera quincena de Julio fue de 1.200 €; en la segunda recaudaron un 18% más que en la primera, y en la primera de agosto, descendió un 5%.
- Calcula el índice de variación.
 - ¿Cuánto dinero recaudaron en la primera quincena de agosto?
35. En un progresión aritmética, sabemos que $a_3 = 4$ y $a_7 = 16$. Calcula el término general y calcula la suma de los 250 primeros términos.
36. En un aparcamiento cobran 0,75 € por entrar y 1,50€ por cada hora que tengamos el coche dentro.
- ¿Cuánto tendremos que pagar si dejamos el coche 6 horas?
 - Calcula una fórmula que exprese el precio en función de las horas.
 - Representa la función.
37. De un acumulador de agua, primero se gasta la mitad y después la cuarta parte de lo que queda. Si todavía quedan 12 litros, ¿cuál es la capacidad del acumulador?
38. Un depósito bancario nos ofrecen el 6% anual de interés compuesto abonando los intereses cuatrimestralmente. Si depositamos 7.500 € durante dos años, ¿en cuánto se convierten?
39. Calcula la suma de los primeros 100 múltiplos positivos de 6.
40. Dadas las siguientes sucesiones, calcula el término general y la suma de los 100 primeros términos:
- 5, 10, 15, ...
 - 1000, 500, 250, ...
 - 50, 42, 34, ...
 - 10, 40, 160, ...
41. Invertimos 20.000 € de dinero en un banco durante 5 años a un interés del 6% anual. Calcula en cuánto dinero se convierte si:
- El interés es simple.
 - Si el interés es compuesto.
42. A María, en su factura de agua, le aplican un recargo del 10% por exceso de consumo y como es empleada de la compañía suministradora, a esta cantidad de aplican un descuento del 15%. Finalmente le aplican el IVA (21%). Si este mes el contador marca 120 €, ¿cuánto tendrá que pagar finalmente?

43. Estudia todas las propiedades vistas de esta función:



44. En las familias de una determinada localidad, el número de hijos viene dado por la siguiente tabla:

N.º DE HIJOS	0	1	2	3	4	5	6
N.º DE FAMILIAS	62	247	520	830	380	51	10

Calcula la media, moda, mediana, desviación típica y coeficiente de variación.

45. En una urna hay 5 bolas blancas y 4 negras. Se saca una bola y, sin devolverla a la urna, se saca otra. Calcula la probabilidad de que:
- Ambas sean blancas.
 - Sean del mismo color.