

FRACCIONES

Navarra 2013

Realiza las siguientes operaciones

$$\text{a) } 2 \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{20} - \frac{5}{12} \right) + 3 - \frac{1}{5} =$$

$$\text{b) } \frac{3 - \frac{5}{2}}{2 + \frac{1}{5} \cdot 3} : \left(\frac{1}{7} + \frac{5}{3} \right) =$$

PROPORCIONALIDAD

Madrid 2012

En una comunidad de vecinos algunos gastos se reparten de forma directamente proporcional a la superficie de las viviendas. Tienen que afrontar el pago de una obra por valor de 2.520 €. El edificio tiene un bajo con un local y dos plantas. El local mide 200 m²; en cada planta hay tres viviendas: A, B y C. Cada una de las viviendas A tiene 60 m²; cada una de las B, 45 m² y cada una de las C, 75 m².

Calcule la cantidad del pago de la obra que le corresponde a cada uno de los 7 propietarios de la finca.

Madrid 2010

1^a. - Una organización está preparando la acogida de refugiados en un campamento. En un primer momento recibieron una donación de 4.400 euros con los que se pueden alimentar a 40 personas durante 20 días. Más tarde les notificaron que debían acoger a 12 refugiados más, por lo que recibieron una donación adicional de 748 euros.

Determine durante cuántos días se podrá alimentar a los refugiados en las nuevas condiciones.

Castilla y León 2009

Al repartir una cierta cantidad de dinero en partes proporcionales a las edades de tres hermanos, que tienen 15, 25 y 20 años respectivamente, le correspondió al segundo 610 € más que al más pequeño. ¿Cuánto le correspondió a cada hermano?

Castilla-La Mancha 2009

En una vaquería, un rebaño de 20 vacas se come, en 15 días 2400Kg de pienso. Determinar:

- Cuántos días durarán 4200 Kg. a 75 vacas.
- Cuántas vacas se comerán los 4200 Kg de pienso en 21 días.
- Cuántos kilos de pienso se comerán 43 vacas en 25 días.

Castilla-La Mancha 2012

Una empresa reparte una gratificación de 34.200 euros entre tres de sus trabajadores en forma directamente proporcional a los años de antigüedad en la empresa, que son, 12, 15 y 18 años, respectivamente. Halla cuánto dinero le corresponderá a cada trabajador.

Castilla-La Mancha 2012

En la construcción de un puente trabajaron 1.000 personas en turnos de 8 horas durante 300 días.

- a) ¿Cuánto habrían tardado si los turnos fuesen de 10 horas?
- b) ¿Y si hubieran trabajado 600 personas en turnos de 8 horas?
- c) ¿Y si fuesen 1.500 personas trabajando 5 horas diarias?

Castilla-La Mancha 2011

En un hospital se dispone de un cuerpo de 75 médicos que trabajan 4 días a la semana en turnos de 12 horas diarias. Se pretende llegar a un acuerdo para que trabajen 5 días a la semana en turnos de 10 horas diarias. ¿Cuántos médicos harán falta para realizar el mismo servicio?

Castilla-La Mancha 2008

Tres socios invierten juntos en bolsa las cantidades de 10000 €, 12000 € y 14000 € respectivamente para repartirse los beneficios de forma directamente proporcional a las cantidades invertidas.

Establezca las cantidades correspondientes a cada uno si al cabo de 6 meses han obtenido un beneficio de 12600 €.

Navarra 2009

Un grupo de personas contrata un autobús por 900 € para realizar una excursión. En el último momento, cinco personas cayeron enfermas con la gripe y no pudieron llevarla a cabo, por lo que cada uno de los demás tuvo que poner 2 € más. ¿Cuántas personas fueron a la excursión?

La Rioja 2012

Un viudo deja al morir una herencia de 90.000 euros. De esta cantidad, desea que 84.000 euros se los repartan sus tres hijas del siguiente modo: Rosa se ha de llevar el triple que María y ésta, la mitad que Ana. Halla razonadamente cuánto le corresponde a cada hija.

La Rioja 2009

Si 25 obreros, trabajando durante 8 horas, pintan 4 km de carretera, ¿cuántos obreros, trabajando 10 horas, se necesitarían para pintar 15 km?

PORCENTAJES

Madrid 2013

1. Se ha invertido un capital de 5.000 € en unos bonos que producen un interés compuesto anual del 4%. Por tanto, el capital que se tiene al cabo de un periodo de t años viene dado por la función $f(t) = 5000(1,04)^t$
- a) Calcule el capital que se obtiene para los siguientes periodos $t=2$, $t=3$, $t=5$. Exprese el resultado redondeando a los céntimos de euro.
- b) Determine cuántos años deben estar invertidos los 5.000 € para obtener un capital final de 5.200 €.

Castilla y León 2011

Una oposición consta de dos pruebas: una primera teórica y otra segunda práctica (a la que solo se accede si se ha superado la prueba teórica). La parte teórica la aprueban el 40% de los opositores y la parte práctica el 30%.

- a) ¿Cuál es el porcentaje de opositores que han superado las pruebas?
- b) Si son 48 las plazas otorgadas, ¿cuántas personas se presentaron a la oposición?

Baleares 2010

- a) ¿Qué porcentaje de rebajas se consigue si se aprovecha esta oferta?:

“Llévate 3 y paga 2!” 3x2 en todos los productos”

- b) Un lanzador de tiro al arco hace diana en 15 de cada 20 tiros y otro en 24 de cada 30 tiros. ¿Cuál de los dos tiene más eficacia? Justifica la respuesta.

Baleares 2009

- a) Los presupuestos del Estado asignaron, en el año 1998, 1.051.997 y 35.364 millones de pesetas para los Ministerios de Educación y Cultura y de la Presidencia, respectivamente. Las cantidades asignadas para el año siguiente fueron 1.120.666 y 47.579 millones de pesetas, respectivamente. ¿Qué ministerio recibió un incremento mayor en términos absolutos? ¿Y en términos relativos? Justifica la respuesta.

Valencia 2010

En un examen de biología aprueba el 52% del alumnado. Posteriormente, los suspendidos realizan una recuperación, aprobando el 25%. Si en total son 32 los aprobados,

- a) ¿cuál es el porcentaje de aprobados?
- b) ¿Cuántos alumnos/as son en total?

La Rioja 2012

Para los 6.000 euros restantes establece que se introduzcan en un determinado banco durante 10 años al 3% de interés compuesto anual y que al cabo de ese tiempo se dé todo el dinero con sus réditos a su única nieta, que ahora tiene 8 años. Halla cuánto se llevará su nieta cuando alcance la mayoría de edad.

La Rioja 2009

Un coche se deprecia a razón de un 10% anual. Si su precio de venta es de 12000 €, ¿Cuál será su valor al cabo de 3 años? ¿Al cabo de cuántos años su valor se habrá reducido a la mitad? Expresa ambos resultados redondeados a dos decimales.

NÚMEROS REALES

Baleares 2010

a) Expresa el conjunto de los números reales mayores que -3 y menores o iguales que 5 , en forma de intervalo y en forma de desigualdad.

ERRORES

Baleares 2010

b) Aproxima el número $\sqrt{5} = 2,236067977\dots$ a las centésimas por redondeo y por truncamiento. Justifica la respuesta.

Baleares 2009

a.- Desde la antigüedad aparece con frecuencia el número de oro, Φ , en proporciones de la Naturaleza y en obras de arte:

$$\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,61803\dots$$

Escribe la aproximación por redondeo hasta las centésimas del número de oro y halla el error absoluto y relativo de esta aproximación.

POTENCIAS

Navarra 2013

Calcula el valor de "x" en la siguiente ecuación. (2 ptos.)

$$5^x \cdot \frac{1}{25} = \sqrt[3]{125^5}$$

Navarra 2009

Simplifique al máximo la siguiente expresión de manera que no tenga exponentes negativos ni paréntesis:

$$\left[\frac{(3a^{-2}b^2)^{-2}(9a^{-2}b^{-3})^3}{(3ab)^2} \right]^{-1}$$

Navarra 2008

Opera aplicando las propiedades de las potencias.

a) $16^{-0,5}$

c) $16^{0,25}$

b) $(27)^{1/3}$

d) $625^{1/2}$

RAÍCES

Canarias 2010

Pon bajo un único radical la siguiente expresión:

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{3}}}$$

Canarias 2009

Expresa como un único radical.

$$\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[4]{2} =$$

Navarra 2009

Realice las siguientes operaciones de manera que quede un solo radical simplificado y del que haya extraído todo lo que pueda:

$$3\sqrt{8} - 2\sqrt{18} + \frac{1}{4}\sqrt{2} - \frac{1}{3}\sqrt{32}$$

NOTACIÓN CIENTÍFICA

Canarias 2010

Un ser humano tiene, aproximadamente 25 000 000 000 000 glóbulos rojos.

a) Expresa esa cantidad en notación científica.

b) Halla el número (expresado en notación científica) aproximado de glóbulos rojos que tendrán 40 millones de personas.

Castilla-La Mancha 2008

La masa de un electrón es de $9 \cdot 11 \cdot 10^{-28}$ g. y la masa de la Tierra es de $5 \cdot 98 \cdot 10^{27}$ g.

- Si toda la materia estuviera hecha de electrones ¿cuántos necesitaríamos para obtener 1000 T. de materia? (1 T. = 10^6 g.)
- Si la Tierra estuviera hecha de electrones, ¿cuántos habría?

LOGARITMOS

Canarias 2012

Calcula los siguientes logaritmos:

a) $\log_{\frac{1}{2}} 0,25 =$

b) $\log_{\sqrt{5}} 125 =$

Galicia 2012

Calcule el valor de:

$$\log_{\frac{1}{\sqrt[5]{10^3}}}$$

Baleares 2009

b.- Calcula x en las siguientes expresiones: $\log_x 25 = 2$, $\log_4 x = 4$

La Rioja 2012

Resuelve la ecuación $\log_x 8 = -3$

POLINOMIOS

Canarias 2012

Dado el polinomio $p(x) = 2x^2 - ax + b$, calcula el valor de a y b para que cumpla las siguientes condiciones:

- a) El 1 es raíz
- b) El valor numérico para $x=0$ es 12.

Canarias 2011

Obtén el cociente y el resto de la división del polinomio

$p(x) = 5x^4 + 36x^3 + 4x^2 - 23x - 21$ entre $q(x) = x + 7$

Sean los polinomios $p(x) = x^3 - 3x^2 - 2x + 1$ y $q(x) = x^3 + 2x^2 - x + 3$

- a) Calcula el valor numérico para $x=3$ del polinomio $p(x)$
- b) Halla: $3 \cdot p(x) - 2 \cdot q(x)$

Canarias 2010

- a) Factoriza el polinomio: $p(x) = x^3 - x^2 - 8x + 12$
- b) Halla las raíces del polinomio $q(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$

Canarias 2009

Factoriza el siguiente polinomio.

$$x^4 + x^3 - 9x^2 + 11x - 4 =$$

Navarra 2013

Opera y simplifica :

$$\left(x + \frac{x}{x-1}\right) : \left(x - \frac{x}{x-1}\right)$$

Extremadura 2009

Dado el polinomio $P(x) = x^4 + 3x^3 - x^2 - 3x$, realizar las siguientes cuestiones:

- a) Descomposición factorial del polinomio.
- b) Resolver la ecuación $P(x) = 0$.

Extremadura 2008

Descompón en factores el polinomio $P(x) = x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 4x + 4$ y resuelve la ecuación $P(x) = 0$.

Murcia 2008

Resolver la siguiente ecuación realizando la descomposición del polinomio mediante la regla de Ruffini:

$$x^4 + 5x^3 + 5x^2 - 5x - 6 = 0$$

Valencia 2008

Halla m para que el polinomio $P(x) = x^3 + mx^2 - 9x + 9$ sea divisible por $x-3$

La Rioja 2009

Resuelve la ecuación $6x^3 - x^2 - 6x + 1 = 0$ factorizando previamente el polinomio

La Rioja 2009

1º Resuelve la ecuación $6x^3 - x^2 - 6x + 1 = 0$ factorizando previamente el polinomio

2º Si 25 obreros, trabajando durante 8 horas, pintan 4 km de carretera, ¿cuántos obreros, trabajando 10 horas, se necesitarían para pintar 15 km?

3º Un coche se deprecia a razón de un 10% anual. Si su precio de venta es de 12000 €, ¿Cuál será su valor al cabo de 3 años? ¿Al cabo de cuántos años su valor se habrá reducido a la mitad? Expresa ambos resultados redondeados a dos decimales.