

EJERCICIOS DE MATEMÁTICAS A 4º E.S.O. (Septiembre 2011)

NÚMEROS ENTEROS

1. Realiza las siguientes operaciones:

a) $(13 - 4 \cdot 2) : (-21 - (-8) \cdot 2) =$

b) $7^2 + 11^2 - 3^4 + 5 \cdot 2^4 =$

c)

d) $42 + 5 \cdot 7 - [-1 + 4 \cdot (-2) + 3^3] : 9 =$

e)

$100 - 7 \cdot [-9 - (-3) \cdot 9^2 + 5^3 - (-6)] \cdot (-4) =$

2. Calcula el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de:

a) 65 y 70

b) 45, 54 y 192

c) 150, 200 y 250

3. En una empresa se reúnen los directivos cada 12 días, los delegados sindicales cada 32 días y el comité de empresa cada 48. ¿Cada cuánto tiempo coinciden las tres reuniones un mismo día?

NÚMEROS RACIONALES

1.- Realiza las siguientes operaciones, dando los resultados lo más simples posibles:

a) $\frac{3}{4} - \frac{1}{3} + \frac{2}{5} =$

h) $-\frac{7}{6} + \frac{3}{8} \cdot \left(-\frac{5}{9}\right) - \frac{5}{3} : \left(-\frac{4}{7}\right) =$

b) $\frac{2}{15} - \frac{3}{10} + \frac{9}{25} =$

i) $2 - \frac{2}{3} : \frac{5}{2} + (-2) - \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) =$

c) $\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{5} =$

j) $2 + \frac{3}{4} : \frac{9}{16} - \frac{2}{3} + \frac{4}{9} =$

d) $\frac{5}{7} : \frac{4}{35} =$

k) $\frac{5}{3} - \left(\frac{4}{5} - \frac{1}{5} \cdot \frac{25}{4}\right) : \frac{1}{4} =$

e) $\left(-\frac{9}{7}\right) : 13 =$

l) $\left(1 - \frac{8}{42}\right) \cdot \left(2 + \frac{1}{4}\right) \cdot \left(3 - \frac{9}{17}\right) =$

f) $\left[\left(-\frac{1}{2}\right) : 5\right] \cdot \left(-\frac{7}{13}\right) =$

m) $6 - 8 : \frac{\frac{8}{3} - \frac{4}{5} : \frac{6}{25} + 1}{1 - \frac{2}{3}} =$

g) $\frac{1}{1 - \frac{3}{4}} =$

n) $1 - 2 \cdot \frac{2 - \frac{1}{2}}{\frac{3}{2} + \frac{3}{4}} =$

3. Expresa como única potencia y calcula el resultado:

a) $3^2 \cdot 3 \cdot 3^4 =$

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

c)

d) $\frac{7^3 \cdot (7^3 : 7) \cdot (-7)^4}{7^8 : 7} =$

e) $\frac{5^{-4} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^{-3}}{(-5)^3 \cdot 5^2} =$

RAÍCES

1.- Simplifica los siguientes radicales:

a) $\sqrt[12]{2^6}$

b) $\sqrt[10]{2^{15}}$

c) $\sqrt[3]{7^3}$

d) $\sqrt[12]{256}$

e) $\sqrt[8]{729}$

2.- Simplifica los siguientes radicales, extrayendo de ellos todos los factores posibles:

a) $\sqrt[3]{56}$

b) $\sqrt[3]{2592}$

c) $\sqrt[3]{64 \cdot x^4}$

d) $\sqrt[3]{\frac{8x^2}{27y^6}}$

e) $\sqrt{\frac{12a^6b^5c}{3d^3}}$

3.- Realiza los siguientes ejercicios con radicales:

a) $\sqrt[6]{16} \cdot \sqrt[9]{32} \cdot \sqrt{2} =$

b) $\frac{\sqrt{a^5} \cdot a^{\frac{2}{3}}}{\sqrt[5]{a^6}} =$

c) $3\sqrt[3]{625} - 2\sqrt[3]{40} + \frac{2}{3}\sqrt[3]{135} - \sqrt[3]{5} =$

d) $\sqrt[3]{7^2} \sqrt{7 \sqrt[6]{49}} =$

EXPRESIONES ALGEBRAICAS POLINOMIOS

1. Realiza las siguientes operaciones con monomios:

a) $4x^2 - 5y^2 + x^2 - 7x^2 + 20y^2 =$

b) $-\frac{2}{5}xy - \frac{1}{3}xy + 3xy - (-2xy) =$

c) $\left(\frac{1}{3}xyz^4\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}x^3y^5z\right) =$

d) $\left(\frac{2}{5}xy^7\right) : \left(\frac{3}{4}x^2y^3\right) =$

e) $\left(\frac{2}{3}xy^2z^8\right)^6 =$

2. Calcula el valor numérico de los siguientes polinomios para los valores indicados:

a) $P(x) = 2x^4 - x^3 + 4x^2 + x$ para $x = 2$ y para $x = -1$

b) $Q(x) = -2x^3 - 3x + 7$ para $x = -2$ y para $x = 3$

3. Dados los polinomios $P(x) = 4x^5 - 3x^3 + 2x^2 + x - 6$ y $Q(x) = -3x^5 - 2x^4 + 3x^3 + x^2 - 7$

a) $P(x) + Q(x) =$

b) $2 \cdot P(x) + 3Q(x)$

c) $P(x) - Q(x) =$

d) $-P(x) - 4 \cdot Q(x)$

4. Dados los polinomios $P(x) = x^4 - 3x^3 + 2x$, $Q(x) = x^6 - 2x^4 - x^3 + 2x^2 - 3$ y $R(x) = 3x^5 - 3x^4 + 5x^2 - 5x - 3$, calcula:

a) $P(x) + Q(x) + R(x)$

b) $P(x) + Q(x) - 2R(x)$

5. Dados los polinomios $P(x) = -x^6 - 2x^4 + 9x^3 + 11x - 13$ y $Q(x) = 2x^3 - 5$, calcula:

a) $P(x) \cdot Q(x) =$

b) $3 \cdot P(x) \cdot (-2 \cdot Q(x)) =$

6. Desarrolla las siguientes expresiones:

a) $(x + 5)^2 =$

c) $(x - 2y)^2 =$

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

b) $(2x - 1)^2 =$

d) $(2x - 4) \cdot (2x + 4) =$

f) $(2x^2 - 1) \cdot (2x^2 + 1) =$

1. Halla el resto de las siguientes divisiones utilizando el valor numérico o la regla de Ruffini:

a) $(3x^{321} - 2x^{110} + 7x^{59} - x^7 + 4x^3 - 1) : (x + 1)$

b) $(x^9 - 1) : (x + 2)$

2. Realiza las divisiones:

a) $(6x^4 + 8x^2 + 7x + 40) : (2x^2 - 4x + 5) =$

c) $(3x^7 - 4x^2 + x + 1) : (x^2 + 2x - 3) =$

b) $(x^5 - x^3 + x - 1) : (x^2 - 1) =$

3. Factoriza los siguientes polinomios:

a) $x^2 - 9$

d) $x^4 - 8x^2 - 9$

b) $x^5 + 3x^4 - x^3 - 3x^2$

e) $x^3 - 2x^2 - x + 2$

c) $x^5 - x^4 - 9x^3 + 5x^2 + 16x - 12$

f) $x^5 - 4x^4 - 9x^3 + 64x^2 - 100x + 48$

ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES:

1. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $3x - 4 + 5x = x - 9 + 2x$

f) $\frac{-4 - 11x}{10} + \frac{8x - 5}{20} = 4\left(\frac{x}{2} - \frac{3}{4}\right)$

b) $3x - 3 \cdot (2x + 8) = -9x + 12$

c) $x - 4 \cdot (2x - 5) + 3 = -(2x - 7) + 4x$

g) $\frac{3x}{4} - \frac{x + 5}{12} = \frac{5}{6} - \frac{x + 1}{6}$

d) $4(x - 6) + \frac{x - 1}{2} = \frac{3}{5} + x$

h) $\frac{x - 2}{4} + \frac{2x + 5}{3} = \frac{6x - 1}{18} + \frac{x}{9}$

e) $\frac{-9 - 4x}{5} + \frac{2(x - 3)}{3} = 1 - \frac{3x}{5}$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado incompletas:

a) $4x^2 + 10x = 0$ c) $3x^2 - 15x = 0$ e) $x^2 + 9 = 0$
 b) $3x^2 - 12x = 0$ d) $4x^2 - \frac{7}{8}x = 0$

3. Sin resolverlas, indica cuántas soluciones tiene cada una de las siguientes ecuaciones:

a) $3x^2 - 7x + 15 = 0$ b) $-2x^2 - 5x + 11 = 0$ c) $x^2 - 16x + 64 = 0$

4. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $3x^2 + x - 12 = 0$ c) $4x^2 - 5x + 8 = 0$
 b) $-x^2 + 4x - 4 = 0$ d) $3x^2 - 4x + 1 = 0$

5. Resuelve los siguientes sistemas por el método de sustitución:

a) $\begin{cases} 5x - 2y = 0 \\ 2x + y = 9 \end{cases}$ c) $\begin{cases} -3x + 5y = 0 \\ 6x - 10y = 3 \end{cases}$
 b) $\begin{cases} -3x - y = 8 \\ x - y = 0 \end{cases}$ d) $\begin{cases} x + 3y = 2y + 1 \\ 2x = y + 2 \end{cases}$

6. Resuelve los sistemas por el método de reducción:

a) $\begin{cases} \frac{1}{3}x + 4y = 15 \\ x - 6y = 0 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 6x + 3y = 4 \\ -x - 2y = 5 \end{cases}$
 b) $\begin{cases} 4x + 5y = -3y - x \\ -y - 9 = 10x + 7 \end{cases}$ d) $\begin{cases} 4x - 2y = 4 \\ 6x - 3y = 15 \end{cases}$

7. Si a un número se le suma el doble de su número siguiente, el resultado es 74. ¿De qué números se trata?

8. Una biblioteca está dividida en cinco secciones. En la primera y en la segunda hay el mismo número de libros. Tanto en la tercera como en la cuarta la mitad de los libros que en la primera o la segunda. En la quinta hay el doble que en la primera o en la segunda. Si en toda la biblioteca hay 8000 libros, ¿cuántos hay en cada sección?

9. En un bar hemos pagado 5,4 € por dos refrescos y dos bocadillos. Al día siguiente, hemos pagado 9,6 € por tres refrescos y cuatro bocadillos. ¿Cuál es el precio de cada refresco y de cada bocadillo?

10. Las edades de dos hermanos suman 27 años. Además, la diferencia entre el doble de la edad del menor menos la edad del mayor es 6. ¿Cuántos años tiene cada hermano?

PROPORCIONALIDAD NUMÉRICA

1. Hemos comprado 3 Kg de manzanas y nos han cobrado 3,60 euros. ¿Cuántos nos cobrarían por 2, 5 y 10 Kg?
2. En una fabrica automovilística, una máquina pone, en total, 15000 tornillos en 8 horas de jornada laboral, funcionando de forma ininterrumpida. ¿cuántos tornillos pondrá en 3 horas?
3. Un coche ha tardado 42 minutos en recorrer 90 Km. Suponiendo que va a la misma velocidad, contesta a las siguientes cuestiones:
 - a) ¿Cuánto tardará en recorrer 150 Km?
 - b) ¿Cuántos kilómetros recorrerá en dos horas y cinco minutos?
4. Diego tiene que resolver 20 problemas de matemáticas. Si resolvió bien el 30 % de los problemas, ¿cuántos hizo correctamente? ¿Cuántos tendría que haber resuelto correctamente para que el porcentaje de problemas bien hechos hubiera sido del 85 %?
5. Si en cierta tienda tenían rebajas del 20 % y me rebajaron un abrigo 150 €, ¿qué precio tenía el abrigo? ¿Cuánto me cobraron?
6. Reparte 324 en partes directamente proporcionales a 2, 3 y 4
7. En un almacén de café disponen de 420 Kg. Tres de sus clientes le han realizado un pedido que no puede satisfacer debido a que sus existencias son escasas. Para agradecer a cada uno de sus clientes, el encargado ha decidido repartir los 420 Kg en parte directamente proporcionales a las cantidades de su último pedido, de 30, 40 y 50 Kg, respectivamente. ¿Cuántos kilogramos de café le corresponderán a cada cliente?
8. Reparte 480 en partes inversamente proporcionales a 3 y 5.
9. Un fontanero ha acordado, con sus dos operarios, repartir una gratificación de 340 euros en partes inversamente proporcionales a sus sueldos. Si sus sueldos son de 800 € y 900 €, respectivamente, ¿cuánto le corresponderá a cada operario?
10. En 6 días Elena ha pasado a ordenador un trabajo de 30 páginas trabajando 2 horas diarias. ¿Cuántas hora diarias tendrá que trabajar para terminar en 4 días un trabajo de 40 páginas?
11. Si 4 pintores, trabajando 8 horas diarias durante 12 días han pintado 8 viviendas, ¿Cuántos pintores se necesitarán para que, trabajando 6 horas al día, pinten 15 viviendas en 19 días?
12. Un estanque se llena mediante 3 caños que arrojan agua durante 12 días, a 20 horas cada día y a razón de 150 litros por hora cada caño. Si se dispone de 5 caños, ¿cuántos litros por hora deberá arrojar cada uno para llenar el mismo estanque en 10 días, a razón de 18 horas cada día?

COMBINATORIA

- 1.- Con las cifras impares 1, 3, 5, 7 y 9:
 - a) ¿Cuántos números de tres cifras distintas se pueden formar?
 - b) ¿Y de cinco cifras distintas?

c) ¿Cuántos de los números de cinco cifras distintas son menores que 70.000?

2.- En una heladería ofrecen helados de 15 sabores diferentes. ¿Cuántos helados de tres sabores distintos pueden hacerse?

3.- Se lanzan tres dados de distintos colores una vez. ¿Cuántos resultados distintos se pueden obtener?

4.- En un examen de 5 preguntas tienes que elegir tres de ellas para responderlas. ¿De cuántas formas diferentes puedes elegir las tres preguntas?

5.- En una clase de 25 alumnos se escogen delegado y subdelegado. ¿Cuántos son los resultados posibles?

6.- Se lanzan tres dados de distintos colores una vez. ¿Cuántos resultados distintos se pueden obtener?

7.- Un alumno tiene 7 asignaturas que pueden ser calificadas con Suspenso, Aprobado, Notable y Sobresaliente. ¿Cuántos boletines distintos se pueden establecer?

8.- Una tienda de Vds. quiere comercializar 10 películas por exceso de stock. Para ello, lanza una oferta con la que, comprando 4 películas distintas, solo se pagan 3. Hallar cuántos paquetes distintos de 4 películas se pueden hacer.

9.- Todos los miembros de la familia Ortega tienen carné de conducir. La familia está formada por el padre, la madre, el hijo, la hija y la abuela. ¿De cuántas formas distintas pueden ir sentados dentro del coche? ¿Y si solo tuviese carné de conducir la abuela?

10.- En una carrera con 10 caballos se apuesta para saber quién llega en primer, segundo y tercer lugar. ¿Cuántas apuestas diferentes hay?

PROBABILIDAD.

1.- De entre 30 bolas numeradas en una urna, se extrae una.

A= " Sacar número múltiplo de 3".

B= " Sacar múltiplo de 5".

C= " Sacar múltiplo de 4".

Determina los elementos del siguiente conjunto:

a) $A \cup B$

b) $A \cup C$

c) $B \cup C$

d) $A \cap B$

e) $A \cap C$

f) $B \cap C$

g) $\overline{A \cap B}$

h) $B \cap \overline{C}$

i) $C \cap \overline{C}$

2.- De una baraja española, que tiene 40 cartas, se extrae una carta. Calcular la probabilidad de:

- a) Sacar bastos
- b) Sacar copas con una puntuación menor que 7 y mayor que 2.
- c) Sacar el tres de copas o cualquier carta de espadas.
- d) Sacar un as o sacar oros.

3.- Un jugador de baloncesto suele acertar el 75% de los tiros desde el punto de lanzamiento de personales. Calcular la probabilidad de que:

- a) Haga los dos puntos.
- b) Haga un punto.
- c) No haga ningún punto.

5.- Se lanzan tres monedas al aire. Calcula la probabilidad de:

- a) Obtener tres caras.
- b) Obtener una sola cruz.
- c) Obtener al menos dos cruces.

6.- En una urna se tiene 3 bolas blancas, 5 bolas azules y 2 bolas rojas. Se sacan dos bolas consecutivas, sin reemplazarlas. Calcular:

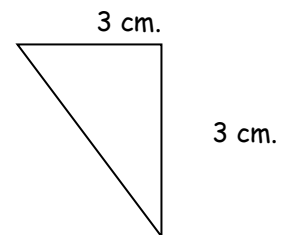
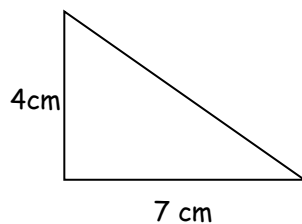
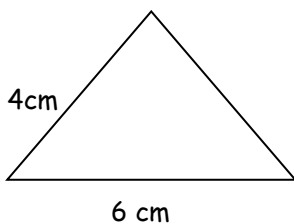
- a) La probabilidad de sacar la primera bola azul y la segunda bola blanca.
- b) La probabilidad de sacar 2 bolas azules.
- c) La probabilidad de sacar una bola roja y una bola blanca.

7.- En una clase hay 10 chicos y 20 chicas y salen dos alumnos a la pizarra. Calcula:

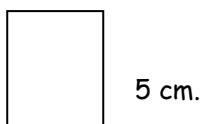
- a) La probabilidad de que salga al menos una chica.
- b) La probabilidad de que salgan dos chicos
- c) La probabilidad de que salga un chico y una chica.

TRIGONOMETRÍA

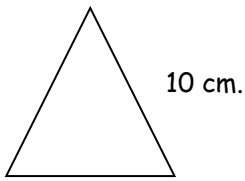
1.- Calcula las razones trigonométricas de las siguientes figuras:



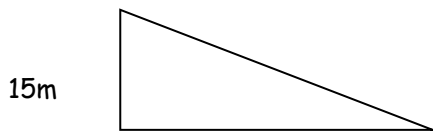
2.- Calcula las razones trigonométricas de un ángulo de 45° utilizando un cuadrado de 5 cm de lado.



3.- Calcula las razones trigonométricas de un ángulo de 30° y 60° utilizando un triángulo equilátero de 10 cm de lado.



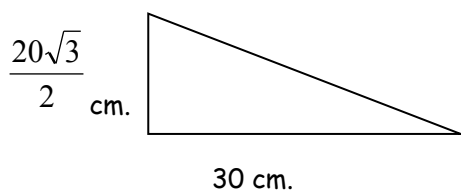
4.- Calcula la sombra del árbol, sabiendo que mide 15 metros y que la inclinación de los rayos del sol forman 30°



5.- Una escalera de 7 m está apoyada en la pared formando un ángulo de 60° con el suelo. ¿A qué altura de la pared está apoyada la escalera? Plantea el dibujo.

6.- Pedro está situado al pie de un risco que tiene 65 m de altura y tiene una inclinación media de 45° . ¿Qué distancia recorre Pedro para llegar a la cúspide de la montaña? Plantea el dibujo.

7.- Calcula el ángulo agudo del siguiente triángulo rectángulo, sabiendo que su cateto menor vale $\frac{20\sqrt{3}}{2}$ cm. y su cateto mayor 30 cm.



ESTADÍSTICA

1.- En la siguiente tabla se dan los datos correspondientes a las notas de Matemáticas de 60 alumnos de 1º Bachillerato.

Notas	IN	SF	BI	NT	SB
	[1, 5)	[5, 6)	[6, 7)	[7, 9)	[9, 10]
Nº de alumnos	20	13	12	10	5

- Haz una tabla de frecuencias y porcentajes, simple y acumulada.
- Dibuja el correspondiente histograma.

- c) Representa los datos mediante un diagrama de sectores y mediante una poligonal acumulativa.

2.- Siete estudiantes han leído este curso el siguiente número de libros:

3 4 5 6 5 7 5

Para estos datos, determina:

- a) La media b) La mediana c) La moda

3.- En una empresa hay 3 directivos, 50 operarios y 8 vendedores. Los sueldos mensuales, en euros, de cada categoría son los siguientes: directivos, 4.000; operarios, 1.400; vendedores, 2.000. Halla la moda, la mediana y la media de los sueldos.

4.- A un congreso asisten seis mujeres cuyas edades son:

27 34 38 42 33 36

- a) Calcula la media y varianza de sus edades.
b) Cinco años después coinciden las mismas mujeres. A partir de los cálculos anteriores, halla la nueva media y varianza de sus edades.

5.- El siguiente gráfico representa un total de 600 elementos. ¿Cuál es la frecuencia de cada categoría?

