

Matemáticas 2º ESO

La materia para 2º ESO se desarrolla en las siguientes unidades:

1. Números enteros.
2. Fracciones y números decimales.
3. Potencias y raíces.
4. Proporcionalidad numérica.
5. Polinomios.
6. Ecuaciones de 1º y 2º grado.
7. Sistemas de ecuaciones.
8. Funciones y gráficas.
9. Rectas y parábolas
10. Figuras planas. Áreas.
11. Semejanza.
12. Cuerpos en el espacio.
13. Áreas y volúmenes.
14. Probabilidad

La unidad 10 no es materia de examen pero se incluye en la programación porque es necesario el repaso de estos contenidos para poder trabajar las unidades de geometría 11,12 y 13.

A continuación tienes ejercicios para repasar con la misma secuenciación que las unidades, con la siguiente estructura:

Aritmética.- unidades 1, 2, 3 y 4

Álgebra.- unidades 5, 6 y 7

Funciones y Gráficas.- unidades 8 y 9

Geometría.- unidades 11,12 y 13

Estadística y Probabilidad.- unidad 14. En 2º no se incluye estadística en la programación, sólo los conceptos más básicos de probabilidad.

Si repasas con los apuntes, ejemplos, ejercicios y problemas que hemos desarrollado en clase, no tendrás ningún problema. No obstante, si no tienes superada la materia seguramente es que no tengas todo lo trabajado o no lo tengas bien corregido; pide a tu profesor de la materia cuantas aclaraciones necesites.

Puedes ver los criterios en la programación de 2º publicado en la web.

Aunque en principio te parezca que es mucho, ¡EMPIEZA YA!, si no comienza a caminar nunca llegarás. No es tan complicado y además TU PUEDES HACERLO y no estás solo.

Para comprobar tus soluciones puedes utilizar WIRIS (el CD que viene en el libro de matemáticas con la clave escrita en el disco).

No te olvides diferenciar ejercicios de problemas. En los problemas ya sabes que hay que plantear, resolver y es importante dar la solución a lo que pide.

¡VAMOS!



Aritmética .- Tienes que saber:

- Hallar el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo y utilizarlo en problemas.
- operar correctamente con enteros, con fracciones y decimales, tanto las operaciones más elementales (+, -, \cdot , \div) como potencias y raíces, utilizando la jerarquía de operaciones (siempre es lo mismo)
- Reconocer los tipos de número decimales y pasar a fracción aquellos que se pueda (los racionales)
- Planteamiento y resolución de problemas utilizando números racionales (enteros, fracciones)
- Resolver problemas de proporcionalidad numérica (directa, inversa, compuesta) así como aquellos en los que intervienen porcentajes.
- Relación porcentajes, decimales y fracciones.

1. Calcula fijándote bien en los paréntesis y en la jerarquía de las operaciones:

$$a) 32 : [(-19) + 3] - 24 : [(-11) - (-5)]$$

$$a) (-3) + (-5) - (-7) + (-1) + (-4) - (-2)$$

$$b) (-4)^3 : [(-15) : 5 - (-45) : (-9)]$$

$$c) [(-7) - (-9) \cdot (-2)] : (-5)$$

2. Pitágoras nació en el año 624 a.C. y Galileo en el año 1564. ¿Cuántos años separan el nacimiento de ambos matemáticos?
3. Halla el máximo común divisor de 64, 320 y 12.
4. Halla el mínimo común múltiplo de 18, 24 y 42
5. Un anuncio luminoso se enciende cada 10 segundos, otro cada 15 y un tercero cada 18. Calcula cada cuántos segundos se encenderán los 3 a la vez.
6. Se desea transportar 30 perros y 24 gatos en jaulas iguales, de forma que todas lleven el mismo número de animales y que ese número sea el mayor posible ¿Cuántos animales irán en cada jaula?
7. Expresa como una sola potencia (utiliza las reglas de las potencias):

$$a) [(-4)^6 : (-4)] : (-4)^2$$

$$b) 5^5 : (5^7 : 5^4)$$

$$c) [(-2)^5]^3 [(-2)^4]^3$$

$$d) (2^5)^2 \cdot (2^2)^4 : 2^3 =$$

8. Opera y simplifica:

$$a) (xy^2)^2 (x^2)^3 y =$$

$$b) 6^2 \cdot 3^3 \cdot 4 =$$

9. Calcula:

$$a) 5^3$$

$$b) (-2)^6$$

$$c) -2^4$$

$$d) -1$$

$$e) -5^0$$

10. Calcula:

$$a) 2^{-4}$$

$$b) 10^{-3}$$

$$c) 7^0$$

$$d) \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$e) \left(\frac{1}{5}\right)^{-1}$$

11. Calcula:

$$\text{a) } \left(\frac{-7}{2}\right)^2 =$$

$$\text{b) } \sqrt{\frac{64}{121}} =$$

$$\text{c) } \left(\frac{-1}{2}\right)^0 =$$

$$\text{d) } \left(\frac{-1}{3}\right)^3 =$$

$$\text{e) } \left(\frac{-5}{6}\right)^1 =$$

12. Expresa el resultado en forma de una sola potencia utilizando las propiedades de las potencias:

$$\text{a) } 7^5 \cdot 7^4$$

$$\text{b) } 5^9 : 5^3$$

$$\text{c) } (7^4)^3$$

$$\text{d) } 2^2 \cdot 3^2$$

13. Simplifica utilizando las reglas de las potencias:

$$\text{a) } 6 \cdot 2^3 \cdot 9^2 \cdot 18^4$$

$$\text{b) } \frac{5^3 \cdot 5^{10}}{5^2 \cdot 5^4}$$

$$\text{c) } \frac{2^5 \cdot 8^{-3} \cdot 2^{-1}}{2^3 \cdot 16^{-2}}$$

14. Expresa en notación científica:

- a) 2 millones de habitantes
- b) 31 billones de kilómetros
- c) 3 000 000 000
- d) 312 000 000

15. Tamara quiere vallar una finca cuadrada de 10000 m² de superficie. ¿Cuántos metros de valla necesita?

16. Opera y simplifica

$$\text{a) } 3 \cdot \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{4}\right) \div 2$$

$$\text{b) } \frac{\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{2}\right)}{\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{2}} =$$

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

$$\text{d) } \frac{5 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2}{2} + 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^0 - \sqrt{\frac{9}{16}} =$$

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

$$\text{d) } \left[2 - \left(\frac{2}{5} - 1\right) : \frac{1}{3}\right] - 4 : \frac{1}{2} =$$

17. Simplifica las siguientes fracciones:

a) $\frac{144}{540} =$

b) $\frac{180}{480} =$

18. Un viajante ha hecho $\frac{5}{12}$ del recorrido por la mañana y por la tarde dos terceras partes. ¿Qué fracción de recorrido le falta aún?

18. Un viajante ha hecho $\frac{5}{12}$ del recorrido por la mañana y por la tarde dos terceras partes de lo que le quedaba.

a) ¿Qué fracción de recorrido le falta aún?

b) Si son 56 Km. Lo que le falta por recorrer ¿cuál será la distancia total del recorrido?

Aunque son muy parecidos el 18 y el 19, no son iguales; lee atentamente el enunciado.

19. Julio pasa $\frac{1}{4}$ del día en el colegio, $\frac{1}{8}$ lo dedica a comer, $\frac{1}{6}$ a estudiar, $\frac{1}{12}$ a hacer deporte y el resto a dormir. ¿Qué fracción de día dedica a dormir?

20. Un ciclista recorre el primer día $\frac{2}{7}$ de la distancia, el segundo día $\frac{1}{8}$ y el tercero $\frac{3}{14}$. ¿Qué fracción de distancia lleva recorrido?

21. Carlos dedica $\frac{2}{9}$ de su tiempo a estudiar, $\frac{1}{8}$ a hacer deporte y $\frac{1}{3}$ a dormir. ¿Cuál es la actividad a la que dedica menos tiempo?

22. Completa la siguiente tabla de magnitudes inversamente proporcionales:

| | | | | | | |
|------------|----|---|---|---|---|---|
| Magnitud A | 1 | 2 | | 4 | | 6 |
| Magnitud B | 24 | | 8 | | 6 | |

23. Un coche tarda 8 horas en recorrer un trayecto a 90 km/h. ¿Cuánto tardaría a 60 km/h?

24. De un manantial hemos recogido 200 litros de agua en 4 minutos. ¿Cuántos litros obtendremos en 7 minutos?

25. Ocho personas tardan en recoger las naranjas de un huerto 9 horas. ¿Cuánto tiempo tardarían en hacerlo 6 personas?

26. La dueña de una pensión tiene comida para alimentar a sus 18 huéspedes durante 12 días. Si vienen 6 huéspedes nuevos, ¿para cuántos días tendrán comida?

27. Dos desagües iguales vacían una balsa de agua en 4 horas y cuarto. ¿En cuánto tiempo se vaciará si se abrieran tres desagües?

28. De 475 personas, a 76 les gusta el fútbol. ¿A qué porcentaje de personas no les gusta el fútbol?
29. Pedro compra un coche. Si le hacen un descuento del 12%, que equivale a 1920 euros, ¿cuál es el precio del coche?



Álgebra .- Una vez que sabes operar correctamente con números, aparecen las letras. Tienes que saber:

- Operar con expresiones algebraicas (números y letras)
- Atención a las identidades notables. No es tan complicado aprenderlo y además dura para siempre, como las tablas de multiplicar que aprendiste de pequeño.
- Resolver ecuaciones de primer grado. Sigue el algoritmo y ejemplos que hemos dado en clase, ya verás cómo te salen. Puedes comprobar el resultado sustituyendo el valor que has obtenido en la ecuación del principio.
- Resolver ecuaciones de 2º grado.- Ya sabes que hay incompletas (de dos tipos) y completas
- Sistemas.- desde la forma general, sigue los pasos que hemos descrito. Comprueba los resultados y así sabes si lo has hecho bien.
- Resolver problemas con ecuaciones y/o sistemas. Antes de ponerte a ello repasa las indicaciones que hemos dado en clase

30. Dados los polinomios $A(x) = 5x^3 - 2x^2 + 3$, $B(x) = -2x^4 + 3x^2 - 2x$, calcula:

- a) $A(x) + B(x)$
- b) $A(x) - B(x)$
- c) $A(x) \cdot B(x)$
- d) $-B(x)$
- e) $B(1/2)$
- f) Valor numérico de B para $x = -1$

31. Saca factor común:

- a) $15x^2y - 6xy + 9x^3y^3 =$
- b) $10x^4 - 25x^3 + 5x^2 =$

32. Desarrolla utilizando las igualdades notables:

- a) $(x - 7)^2 =$
- b) $(4x + 2)^2 =$
- c) $(3x+5)(3x-5) =$
- d) $(x - 2/3)^2 =$

33. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado:

a) $4 - 7(2x - 3) = 3x - (12x - 20)$

b) $\frac{7x - 13}{20} = \frac{3x - 1}{4} - \frac{2x + 1}{5}$

c) $\frac{1 - x}{3} - \frac{2(x - 1)}{24} = \frac{3x - 1}{4}$

d) $5 - 2\left(\frac{x}{5} + 1\right) = \frac{x}{10} + 3\left(\frac{x}{2} - 1\right)$

34. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado. Algunas son completas y otras incompletas:

a) $-3(x^2 - 2x) = 2x^2 - x + 2$

b) $11x^2 = 33x$

c) $2x^2 = 18$

d) $(2x - 3)^2 = 4$

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

35. Narciso ha comprado dos pantalones y tres camisetas por 161 euros. ¿Cuál era el precio de cada artículo sabiendo que un pantalón cuesta el doble que una camiseta?

36. Miguel tiene 4 años más que su primo Ignacio y, dentro de 3 años, entre los dos sumarán 20 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?

37. El cuadrado de un número menos su mitad es igual al doble de dicho número. Halla el número.

38. Resuelve por sustitución:

$$\begin{cases} 3x - y = 3 \\ x + 2y = 8 \end{cases}$$

39. Resuelve por igualación

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ 2x - 3y = 4 \end{cases}$$

40. Resuelve por reducción

$$\begin{cases} x + 2y = -2 \\ 3x - y = 8 \end{cases}$$

41. Resuelve por reducción

$$\begin{cases} 2x + 7y = -8 \\ 5x - 3y = 21 \end{cases}$$

42. Resuelve por el método que consideres más apropiado:

$$\begin{cases} 2(3x + y) + x = 4(x + 1) \\ 6(x - 2) + y = 2(y - 1) + 3 \end{cases}$$

43. Resuelve por el método que consideres más apropiado:

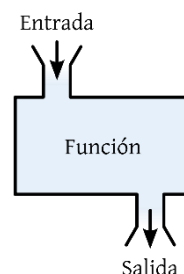
$$\begin{cases} \frac{x - y}{2} = \frac{x + 5}{3} \\ 5(2x + 1) = 4(x - y) - 1 \end{cases}$$

44. El doble de la edad de Javier coincide con la mitad de la edad de su padre. Dentro de cinco años, la edad del padre será tres veces la de Javier. ¿Cuántos años tiene hoy cada uno?

45. En una cafetería, por dos cafés y un refresco nos cobraron el otro día 2,70 euros. Hoy hemos tomado un café y tres refrescos y nos han cobrado 4,10 euros. ¿Cuánto cuesta un café? ¿Y un refresco?

Funciones. - Tienes que saber:

- Interpretar gráficas y sus características principales.
- Funciones polinómicas de primer grado: expresión algebraica, parámetros característicos (m y b), gráfica, problemas.



46. Dada la función $y = \frac{-2x}{3} - 1$, responde a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué tipo de función es? Calcula la pendiente y la ordenada en el origen.
- ¿Es creciente o decreciente? Razona tu respuesta sin representar la función.
- Construye una tabla de valores y representa la función dada.

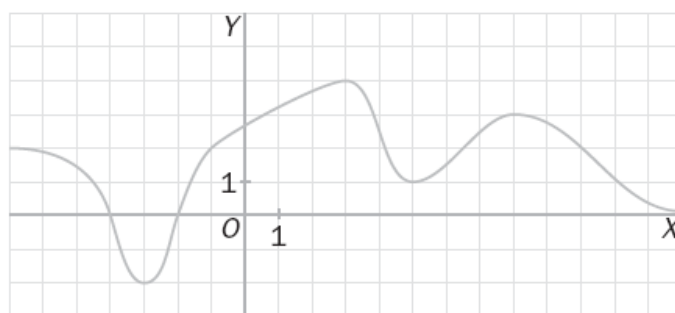
d) Calcula $f(12)$ y $f(-1)$

47. Dada la función que asocia a cada número el doble de su opuesto, se pide:

- Halla su expresión algebraica.
- Calcula la pendiente y la ordenada en el origen
- Calcula $f(2)$ y $f(-3)$
- Construye una tabla de valores.
- Representa gráficamente la función.

48. Observa la gráfica de la función $y = f(x)$ y responde a las siguientes cuestiones:

- Calcula $f(-6)$, $f(-3)$, $f(-4)$, $f(-2)$, $f(3)$
- Determina los puntos de corte con los ejes
- Determina los máximos y mínimos relativos y absolutos.
- Determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento.



49. Representa gráficamente las rectas, ¿cuáles son funciones?

$$x = 1 \quad \text{e} \quad y = -3$$

50. Define función.

51. Estudia cuáles de los siguientes puntos pertenecen a la recta $y = -2x - 1$:

A(-1,1), B(1,3)



Geometría.- En 2º se estudia la proporcionalidad geométrica y por lo tanto, la semejanza de figuras y de cuerpos además de las escalas y planos. Tendrás que manejar las aplicaciones del teorema de Thales y el teorema de Pitágoras con sus problemas asociados.

Después de la semejanza se estudian los cuerpos geométricos: clasificación, sus elementos característicos, su volumen y el área del desarrollo plano.

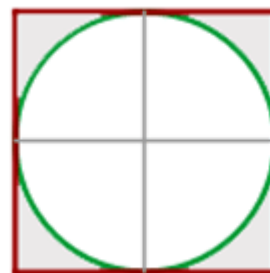
En los ejercicios y problemas de geometría casi siempre ayuda hacer el dibujo o esquema de la figura o situación.

Se incluyen algunos ejercicios de áreas en los que tendrás que aplicar el teorema de Pitágoras y que te vendrán bien para recordar el cálculo de superficies antes de pasar a los cuerpos geométricos.

52. La superficie de una mesa está formada por una parte central cuadrada de 1 m de lado y dos semicírculos adosados en dos lados opuestos. Calcula el área.

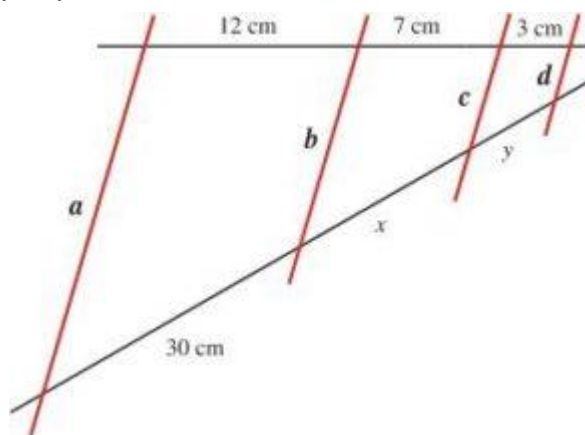


53. Calcula el área sombreada, sabiendo que el lado de cuadrado es 6 cm y el radio del círculo mide 3 cm.



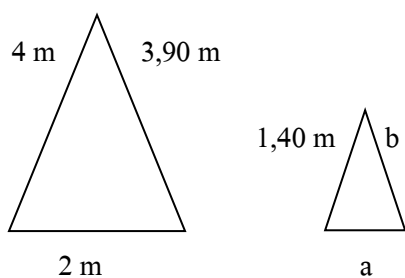
54. Una gran plaza en forma de hexágono regular tiene 15 m de lado. ¿Cuánto costará el pavimento de toda ella si el m^2 cuesta 18,50 €?
55. La longitud de una circunferencia es 43.96 cm. ¿Cuál es el área del círculo?
56. En un parque de forma circular de 700 m de radio hay situada en el centro una fuente, también de forma circular, de 5 m de radio. Calcula el área de la zona de paseo.
57. En un mapa construido a escala 1 : 400.000, la distancia entre la ciudad *A* y la ciudad *B* está marcada en 25 km. ¿A cuántos milímetros estará en el gráfico *A* de *B*?
58. Dibuja dos triángulos en posición de Tales.
59. Enuncia uno de los tres criterios que conoces de semejanza de triángulos.

60. Halla la medida de x y de y .

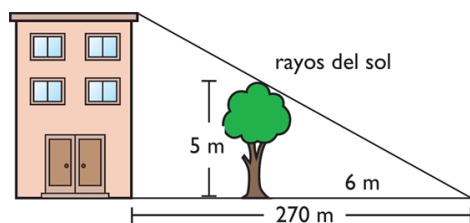


61. Esther mide $1,65\text{ m}$ y a cierta hora del día proyecta una sombra de $1,80$. ¿Cuál será la altura de un árbol que a la misma hora del día proyecta una sombra de $5,40$ metros?

62. Los triángulos que aparecen en la figura son semejantes; calcula la longitud de a y de b



63. Halla la altura del edificio.



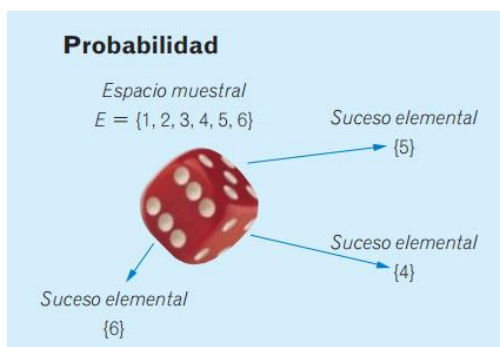
64. El área de un cuadrado es 784 cm^2 . ¿Cuál será el área de otro cuadrado que está en razón de semejanza $k=3$?

65. Calcula el área de un trapecio isósceles de bases 10 m y 6 m y lado oblicuo 3 m

66. A) Calcula el área de un hexágono regular de lado 5 .

B) Calcula el área del círculo inscrito y del círculo circunscrito a dicho hexágono.

67. Calcula el diámetro de una circunferencia sabiendo que la longitud de un arco de 50° es 5,23 cm.
68. Halla la medida del lado de un triángulo equilátero cuya altura mide 12 cm.
69. Calcula el perímetro de un rombo cuyas diagonales miden 24 cm y 10 cm.
70. Calcula el volumen de un prisma de 12 cm de altura y cuya base es un cuadrado de 7 cm de lado.
71. Calcula el volumen de un cilindro de 18 cm de diámetro y 30 cm de altura.
72. ¿Cuántos poliedros regulares conoces? Di sus nombres
73. Dibuja una pirámide con sus elementos característicos y clasifícala.
74. Dibuja el desarrollo plano de un prisma pentagonal.
75. Calcula la cantidad de hojalata que se necesitará para hacer 1 bote de forma cilíndrica de 10 cm de diámetro y 20 cm de altura.
76. Calcula el volumen del cucurucho de este helado sabiendo que su radio es 3 cm y su generatriz es de 18 cm.
77. ¿Qué es una esfera?



Probabilidad. En 2º ESO formalizas los conceptos de espacio muestral, suceso, etc. Tienes que saber:

- La diferencia que hay entre un fenómeno aleatorio y un fenómeno determinista.
- Describir experimentos aleatorios sencillos con su espacio muestral y todos los sucesos elementales (resultados posibles).
- Distinguir entre sucesos equiprobables y no equiprobables.
- Cálculo de probabilidad de sucesos asociados a experimentos aleatorios sencillos.

78. En una urna hay 5 bolas verdes y 13 rojas, en una segunda urna hay 15 bolas verdes y 39 rojas. ¿En qué urna es más probable extraer una bola verde? Razona la respuesta.

79. En un bombo hay 12 bolas numeradas del 1 al 12. Hacemos una extracción, miramos el nº, lo anotamos y devolvemos la bola al bombo. Calcula la probabilidad de que la segunda extracción saquemos el 6.
80. ¿Qué significa que la probabilidad de un suceso sea 0? ¿Y que la probabilidad sea 1?