

MATEMÁTICAS ORIENTADAS A LAS ENSEÑANZAS APLICADAS

3.º E.S.O.

CONTENIDOS

1. NÚMEROS ENTEROS FRACCIONES Y DECIMALES

Números Naturales. Divisibilidad. Números primos y compuestos. Máximo Común Divisor y Mínimo Común Múltiplo. Números Enteros. Operaciones y operaciones combinadas. Fracciones. Equivalencia de fracciones. Operaciones. Proporcionalidad y Porcentajes. Problemas. Números decimales. Operaciones.

2. POTENCIAS

Propiedades de las potencias. Operaciones. Potencias de 10 y notación científica.

3. ESTADÍSTICA

Población, muestra, variables estadísticas. Tablas de frecuencias y gráficos. Parámetros de centralización y de dispersión. Coeficiente de variación. Calculadora.

4. EL LENGUAJE ALGEBRÁICO

Lenguaje algebraico y expresiones algebraicas. Monomios y operaciones. Polinomios y operaciones. Productos notables y factorización. Fracciones algebraicas.

5. ECUACIONES

Ecuaciones de primer grado, con paréntesis y con denominadores. Ecuaciones de segundo grado, con paréntesis y con denominadores. Problemas.

6. SISTEMAS DE ECUACIONES

Métodos de sustitución, igualación y reducción. Problemas.

7. FUNCIONES

Representación gráfica de sistemas de ecuaciones lineales. Funciones, variables, dominio y recorrido. Características generales: crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, tendencia y periodicidad. Función lineal. Función cuadrática.

8. GEOMETRÍA

Ángulos. Semejanza. Planos y mapas. Teorema de Thales. Teorema de Pitágoras. Áreas y perímetros de polígonos y otras figuras planas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identificar, formular y resolver problemas numéricos, geométricos, funcionales y estadísticos [...]. Además, realizar los cálculos necesarios; comprobar, analizar e interpretar las soluciones obtenidas...

2. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje, [...]. Emplear las herramientas tecnológicas para realizar cálculos numéricos, algebraicos y estadísticos...

3. Utilizar los números (enteros, decimales y fracciones), sus operaciones y propiedades para recoger, interpretar, transformar e intercambiar información cuantitativa y resolver problemas de la vida cotidiana. Aplicar la jerarquía de las operaciones, elegir la forma de cálculo más apropiada en cada caso...

4. Utilizar el lenguaje algebraico para obtener los patrones y leyes generales [...] identificándolas en la naturaleza y operar con expresiones algebraicas; todo ello con la finalidad de resolver problemas contextualizados mediante el uso de las progresiones y el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas...

5. Reconocer y describir en objetos reales y entornos cercanos los elementos y propiedades características de las figuras planas y de los cuerpos geométricos elementales, así como sus configuraciones geométricas, áreas y volúmenes. Utilizar el Teorema de Tales y los criterios de semejanza para resolver problemas de proporcionalidad geométrica y calcular las dimensiones reales de figuras dadas en mapas o planos conociendo la escala.
6. Interpretar y analizar los elementos que intervienen en el estudio de las funciones y gráficas de fenómenos del entorno cotidiano y de otras materias.
7. Reconocer, identificar y describir relaciones de la vida cotidiana y de otras materias que pueden modelizarse mediante funciones lineales o cuadráticas, valorar la utilidad de los modelos, y calcular sus parámetros y características.
8. Analizar e interpretar la información estadística [...] y comparar distribuciones estadísticas. Asimismo, planificar y realizar estudios estadísticos sencillos relacionados con su entorno y elaborar informaciones estadísticas para describir un conjunto de datos mediante tablas y gráficas, [...] y calcular e interpretar los parámetros de posición y de dispersión de una variable estadística.

ACTIVIDADES

NÚMEROS ENTEROS FRACCIONES Y DECIMALES

1. Calcula paso a paso:
 - a) $[(7 - 3) \cdot (-1)] \cdot (-2) + (-13) - (+4) \cdot (-7)$
 - b) $(12 - 3 + 7) : (3 - 11) + 2^4 : 8 \cdot 2 - 5 + 3$
 - c) $(16 - 4) \cdot 2 + 3 \cdot 5 - 2 + (10 - 6) : 2 + 5 \cdot 4$
2. a) Calcula todos los divisores de 40; b) Escribe los diez primeros múltiplos de 15; c) calcula el mín.c.m. (15, 16, 18); d) calcula el máx.c.d. (32, 40, 48)
3. Observa la tabla de la derecha y rodea los números compuestos y tacha los que son primos:

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	15	26	27	28	29	30
4. Un electricista tiene tres rollos de cable de 96 m, 120 m y 144 m de longitud cada uno de ellos. Desea cortarlos en trozos iguales de la mayor longitud posible, sin que quede ningún trozo sobrante. ¿Qué longitud deberá tener cada trozo?
5. Un cometa es visible desde La Tierra cada 24 años y otro, cada 36 años. El último año que fueron visibles conjuntamente fue en 1944. ¿En qué año volverán a coincidir?
6. Ordena de menor a mayor las siguientes fracciones reduciéndolas previamente a común denominador: $\frac{2}{5}, \frac{4}{10}, \frac{5}{8}, \frac{7}{20}$
7. De un viaje de 540 km, Andrea ha recorrido $\frac{3}{5}$ por la mañana y $\frac{1}{4}$ por la tarde. ¿Qué fracción del camino le queda por recorrer? ¿Cuántos kilómetros le faltan para completar el viaje?
8. Un depósito se vacía a razón de 2 m^3 de agua cada 25 minutos. ¿Cuánto tiempo tardará en vaciarse si tiene una capacidad de 560 m^3 ? ¿Qué volumen de agua se ha vaciado al cabo de cinco horas?
9. Si se conoce que 500 gallinas, en una semana, han dado una producción de 3 045 huevos, ¿qué producción se puede esperar de 700 gallinas en 15 días?
10. Simplifica todo lo que puedas, hasta llegar a la irreducible, cada una de las siguientes fracciones: $\frac{25}{30}, \frac{24}{68}, \frac{150}{108}$

11. Calcula, aplicando la jerarquía de las operaciones y dando el resultado lo más simplificado posible:

a) $\frac{3}{5} + \frac{3}{25} + \frac{3}{125} + \frac{3}{625}$; b) $\frac{-8}{5} + \frac{12}{5} \cdot \frac{7}{6}$; c) $\frac{8}{3} + \frac{7}{5} \cdot \frac{4}{3} - \frac{18}{25} \cdot \frac{9}{15}$

d) $\frac{1}{2} - \frac{5}{3} \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3}\right) + 5 : \left(\frac{2}{5} : \frac{4}{5}\right)$; e) $\frac{7}{10} + \frac{5}{6} : \left(5 - \frac{10}{3}\right)^2$

12. Clasifica los números decimales (exactos, periódicos puros o mixtos) y obtén su fracción generatriz: a) 0,222...; b) 1,345; c) -5, 282828...; d) 2, 2333...

13. Entre una viuda y sus dos hijos se repartieron, como herencia, un terreno de labranza de 540 Ha. A la señora le correspondieron los $\frac{2}{3}$ del total y a cada uno de los hijos, $\frac{1}{2}$ del resto. Se pide: a) ¿Cuántas Ha de terreno le tocaron a la madre y cuántas a cada hijo?; b) ¿Qué fracción de la totalidad obtuvieron cada uno de los chicos?; c) ¿Qué fracción del total recibieron entre los dos?

14. Escribe en forma de fracción y también en forma decimal los siguientes porcentajes: 75%; 130%; 2%

15. a) Calcula el 130% de 75; b) ¿Qué tanto por ciento representa 345 de 1 500?; c) Halla una cantidad sabiendo que el 12% de ella es 87.

16. a) Una calculadora costaba 15 €, y la rebajan un 35%. ¿Cuál será su precio rebajado? b) Otro artículo que estaba rebajado un 15%, nos costó 19,55 €. ¿Cuál era su precio antes de la rebaja?

17. El número de turistas que visitaron cierta ciudad durante el mes de junio fue de 2 500. En el mes de julio hubo un 45% más de visitantes, y en agosto, un 20% más que en julio. ¿Cuántos turistas visitaron la ciudad en agosto? ¿Qué porcentaje se ha aumentado de junio a agosto?

18. Un banco paga el 0,42% mensual del dinero que se deposite en él. ¿En cuánto se habrán transformado 18 000 € al cabo de 8 meses?

POTENCIAS

19. Reduce el resultado a una sola potencia:

a) $5^2 \cdot 5^6 \cdot 5^3$; b) $(2^3)^4$; c) $2^7 \cdot 5^7$; d) $5^8 : 5^6$; e) $14^5 : 7^5$; f) $(7^4 \cdot 7^5) : (7 \cdot 7^3)^2$; g) $(2^3)^3 \cdot [(2^3)^2 : 2^4]$

20. Escribe en notación científica los siguientes números:

- a) 725 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
- b) 0, 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 653
- c) 1 250 billones
- d) 5,2 millones
- e) La masa de un electrón 0,000 000 000 000 000 000 000 000 91g
- f) La masa de la Tierra: 5 980 000 000 000 000 000 000 000 kg
- g) La masa del Sol: 1 980 000 000 000 000 000 000 000 000 000 kg

21. Indica cuál es la afirmación correcta:

a) $2,5 \cdot 10^8 < 3,7 \cdot 10^7$ b) $2,5 \cdot 10^8 > 3,7 \cdot 10^7$ c) $2,5 \cdot 10^8 = 3,7 \cdot 10^7$

22. Ordena de menor a mayor los siguientes números en notación científica sin calcular su expresión decimal:

a) $-5,37 \cdot 10^4$; $-5,377 \cdot 10^5$; $-5,737 \cdot 10^3$ b) $1,5 \cdot 10^{-3}$; $1,65 \cdot 10^{-4}$; $3,5 \cdot 10^{-2}$; $1,25 \cdot 10^{-3}$

23. Calcula, expresando el resultado en notación decimal y en notación científica:

- a) $5,25 \cdot 10^4 \cdot 3,2 \cdot 10^6$ b) $1,36 \cdot 10^8 - 3,15 \cdot 10^7$
 c) $(2,72 \cdot 10^3) \cdot (3,5 \cdot 10^6)$ d) $(3,14 \cdot 10^6) : (6,5 \cdot 10^9)$
 e) $4,2666 \cdot 10^{-5} + 3,7 \cdot 10^{-3}$ f) $9,375 \cdot 10^{-11} - 2,5 \cdot 10^{-9}$

24. ¿Cuántos km recorre la luz a lo largo de un año bisiesto? Expresa el resultado en notación científica. (Indicación: la velocidad de la luz es 300.000 km/s.)

25. Un átomo de hidrógeno pesa $1,66 \cdot 10^{-24}$ gramos. ¿Cuántos átomos se necesitan para obtener 8,3 kg? Expresa el resultado en notación científica.

ESTADÍSTICA

26. a) Representa mediante un histograma las frecuencias absolutas de la tabla 1.
 b) Representa mediante un diagrama de sectores las frecuencias porcentuales correspondientes para la tabla 2.

Tabla 1

TIEMPO (min)	Nº ALUMNOS
0 - 5	2
5 -10	11
10 - 15	13
15 - 20	6
20 - 25	3
25 - 30	1

Tabla 2

CURSO	Nº ALUMNOS (millones)
Infantil	1,1
Primaria	2,5
Secundaria	2
Formación Profesional	1,2
Universidad	1,6

27. Representa mediante un gráfico de barras la siguiente tabla de frecuencias y calcula las frecuencias relativas y los porcentajes.

x _i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f _i	1	3	0	6	4	11	2	8	7	5	3

28. Las estaturas de 30 chicas, expresadas en cm, son:

- 164, 172, 163, 168, 170, 170, 162, 157, 165, 177
 169, 164, 149, 166, 163, 159, 148, 157, 167, 166
 160, 161, 165, 162, 158, 174, 174, 166, 159, 167

- a) Repártelas en una tabla de frecuencias de 7 intervalos de tamaño 5 unidades cada uno, desde 145 hasta 180.
 b) Representala gráficamente las frecuencias absolutas y halla las frecuencias relativas y los porcentajes.

29. Calcula la media, la moda y la mediana en la siguiente distribución de notas: 2,4,4,4,5,7,9,9,10

30. En una encuesta que se hace a 40 personas se les pregunta "¿Cuántas personas forman tu hogar familiar?", y sus respuestas fueron:

- 5, 5, 4, 7, 4, 3, 5, 5, 3, 4, 6, 4, 6, 5, 6, 4, 6, 5, 5, 5,
 5, 4, 7, 5, 6, 5, 5, 4, 3, 5, 3, 5, 6, 7, 4, 5, 4, 3, 5, 6.

a) Haz la tabla de frecuencias y el gráfico adecuado; b) Calcula la media, la moda, la mediana.

31. Di en cada caso cual es la población y cuál es la variable estadística. Además, indica si la variable estadística es cualitativa o cuantitativa y si es discreta o continua.

- a) Tiempo dedicado a las tareas domésticas por los hombres y mujeres que trabajan fuera del hogar.
 b) Estudios que quieren hacer los alumnos/as de un centro escolar, al terminar la ESO
 c) Intención de voto en unas elecciones.

- d) Horas que dedican a ver la televisión los estudiantes de la ESO en España
 e) Número de aparatos de radio que hay en los hogares españoles.

32. Los puntos conseguidos por Teresa y Rosa en una semana de entrenamientos, jugando a baloncesto, han sido los siguientes:

Teresa: 16, 25, 20, 24, 22, 29, 18; Rosa: 23, 24, 22, 25, 21, 20, 19.

- a) Halla la media y la desviación típica de las puntuaciones de Teresa.
 b) Halla la media y la desviación típica de las puntuaciones de Rosa.
 c) Calcula el coeficiente de variación de cada conjunto de datos y exprésalo en forma de porcentaje.
 d) ¿Cuál de las dos amigas es más regular en sus lanzamientos a canasta? ¿Por qué?

EL LENGUAJE ALGEBRAICO

33. Traduce al lenguaje algebraico las siguientes expresiones:

- a) El triple del resultado de sumar un número x con su cuadrado.
 b) Si hoy tengo x años, doble de la edad que tendré dentro de cinco años.
 c) El quíntuplo del área de un cuadrado de lado x .
 d) El área de un triángulo del que se sabe que su base es la mitad de su altura x .

34. a) Define lo que es un monomio.
 b) ¿A qué llamamos grado de un monomio?
 c) En cada uno de los siguientes casos, indica si son monomios y di cuál es su grado:

$$A = -5x^2y \quad B = 2 \quad C = \frac{3}{5}x^4 \quad D = x^2y^3z$$

35. Se dan los polinomios $A = 2x^3 - 3x^2 + x - 7$, $B = x^3 + 7x^2 - 4x$, $C = -2x^2 + x - 5$. Resuelve las siguientes operaciones:

- a) $A + B + C$; b) $A - B$; c) $B + C$; d) $A + B - C$

36. Realiza las operaciones siguientes:

- a) $4x \cdot (x - 2)$; b) $(2x - 6) \cdot (3x + 5)$; c) $(-3x^2) \cdot (x^2 + 3x - 6)$; d) $(3x - 2)^2$

37. Efectúa las operaciones siguientes, reduciendo al máximo los términos:

- a) $(6x + 3x^2) \cdot (-2 - x + x^2)$; b) $3x \cdot (x^2 - 5x + 1) - x \cdot (x^2 - 3)$
 c) $5x \cdot (2x^2 - 2x - 2)$; d) $(x^3 - 5) \cdot (3x^2 + 6x - 2)$

38. Calcula aplicando los productos notables: a) $(2x + 1)^2$; b) $(x - 3)^2$; c) $(x + 1) \cdot (x - 1)$

49. Calcula aplicando los productos notables: a) $\left(\frac{x}{2} + 1\right)\left(\frac{x}{2} - 1\right) + (2x + 1)^2$ b) $(3x - 1)^2 - (3x + 1)^2$

ECUACIONES

40. Resuelve las siguientes ecuaciones: a) $7(13 - 2x) = x + 4(12 + 3x)$

b) $5(2x + 3) - 4(2 - 3x) = 2(2 + 3x)$ c) $\frac{x}{15} + x = \frac{2x}{5} + 10$ d) $\frac{2x - 5}{3} - \frac{x + 1}{15} + \frac{3x}{5} = 2$

41. Resuelve las ecuaciones siguientes:

- a) $x^2 + 4x + 5 = 0$; b) $2x^2 - 3x + 1 = 0$; c) $3x^2 - 5x = 0$; d) $4x^2 - 9 = 0$

42. Resuelve las ecuaciones: a) $3x(x - 1) - \frac{(x + 1)^2}{2} = (x + 1)(x - 1) + 6$

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

43. Mi hermano tiene 6 años y yo tengo 15. Si mi padre tiene 41 años, ¿cuántos años tendrán que pasar para que la suma de la edad de mi hermano y la mía iguale a la edad de mi padre?
44. Calcular un número positivo sabiendo que su triple más el doble de su cuadrado es 119.
45. Juan ha leído ya la quinta parte de un libro. Cuando lea 90 páginas más, todavía le quedará la mitad del libro. ¿Cuántas páginas tiene el libro? ¿Cuántas páginas lleva leídas?

SISTEMAS DE ECUACIONES

46. Resuelve los siguientes sistemas empleando los tres métodos como quieras:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \begin{cases} 2x + 4y = 10 \\ 2x + y = 7 \end{cases} & \text{b) } \begin{cases} x + 2y = 5 \\ 2x + y = 7 \end{cases} & \text{c) } \begin{cases} 2x - 4y = 14 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases} & \text{d) } \begin{cases} 5x - 3y = 9 \\ -2x + 6y = -2 \end{cases} \end{array}$$

47. Resuelve: a)
$$\begin{cases} \frac{2(x+1)}{3} - y = -3 \\ 3(x+5-y) + 3x = 12 \end{cases}$$
 b)
$$\begin{cases} \frac{2x-1}{2} + \frac{y-3}{3} = \frac{11}{6} \\ -\frac{2x}{5} + \frac{y-1}{10} = -\frac{6}{5} \end{cases}$$

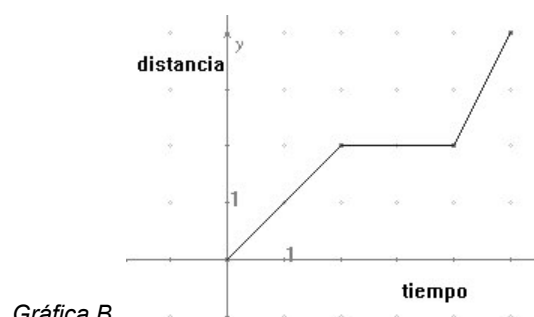
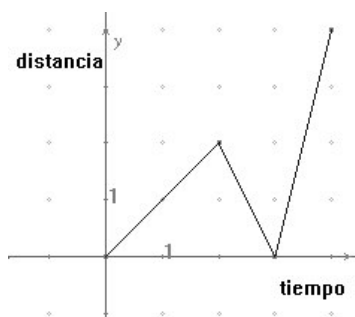
48. Un grupo de amigos celebra una comida cuyo coste total asciende a 120 €. Uno de ellos hace notar que, si fueran cuatro más, hubieran pagado 5 € menos por persona. ¿Cuántos amigos son y cuánto paga cada uno?
49. En un taller hay 50 vehículos entre motos y coches. Si el número total de ruedas es 140. ¿Cuántos vehículos hay de cada tipo?

FUNCIONES

50. La edad de Pedro es el doble de la de Juan. Expresa mediante una fórmula la relación entre las edades de ambos, haz una tabla y representa con algunos puntos esta función.
51. Relaciona cada texto con su gráfica correspondiente:

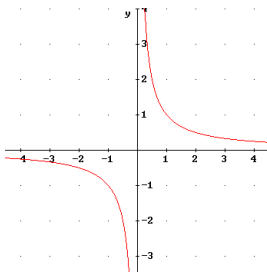
Texto 1: "Luis sale de su casa hacia el polideportivo. En mitad del camino se para a descansar y luego continúa".

Texto 2: "Luis sale de su casa hacia el polideportivo. Cuando lleva un rato andando se da cuenta de que se ha olvidado los zapatos de deporte, por lo que tiene que volver a su casa a por ellos y luego correr al polideportivo".

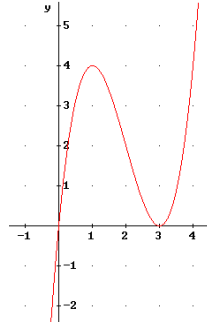


52. Escribe los intervalos de crecimiento y decrecimiento de las siguientes funciones:

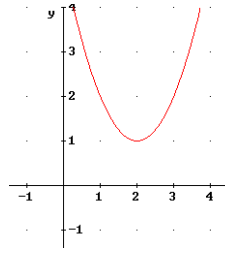
a)



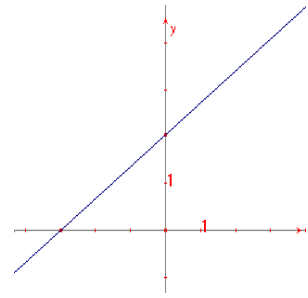
b)



d)



e)



53. Representa las rectas que forman los siguientes sistemas y comprueba su solución con la resolución gráfica:

a)
$$\begin{cases} 4x - y = -9 \\ 2x + 2y = -2 \end{cases}$$

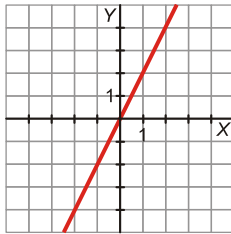
b)
$$\begin{cases} 5x - y = 3 \\ -2x + 4y = -12 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} 5x - 4y = 3 \\ -10x + 8y = -6 \end{cases}$$

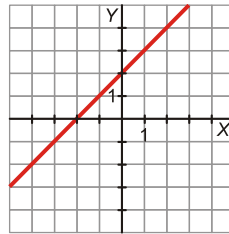
d)
$$\begin{cases} -x + y = 5 \\ -2x + 2y = 2 \end{cases}$$

54. Di cuál es la pendiente de cada una de estas rectas:

a)



b)



c)

$$y = \frac{-4x + 3}{2}$$

d) $5x - 4y = 7$

55. a) Representa gráficamente la función afín $y = 2x + 3$.

b) Representa la función afín de pendiente -2 y ordenada en el origen -1 . ¿Cuál es su ecuación?

c) Obtén la ecuación de la recta que pasa por los puntos $(1, 2)$ y $(3, 1)$.

d) Obtén la ecuación de la recta de pendiente 5 y que pasa por el punto $(3, 4)$.

56. En la factura telefónica hay que pagar una cantidad fija por estar abonado, y una cantidad variable en función de las llamadas que hemos realizado. Si la cuota de abono es de 30 euros y el coste de las llamadas es de 3 céntimos de euro por minuto. Se pide: a) Escribe la expresión que nos da la cantidad que tenemos que pagar en función de las horas que hemos hablado; b) ¿Cuánto pagaremos si hablamos 2 horas y 30 minutos?

57. Queremos vender nuestro coche a una empresa de coches usados, y nos dicen que nos pagan por él 5.000 euros, pero que cada año que pase nos darán 300 euros menos. Se pide: a) Expresa la relación que hay entre lo que nos pagarán por el coche (y) en función de los años que pasen (x); b) ¿Cuánto nos pagarán por él si lo vendemos dentro de dos años?

58. Representa las siguientes funciones cuadráticas después de estudiar y calcular su concavidad o convexidad, sus puntos de corte con los ejes, su vértice, algunos otros puntos en una tabla de valores: a) $y = -x^2 + 4x - 3$ b) $y = x^2 + 6x + 9$ c) $y = -x^2 - 4$ d) $y = x^2 - 16$

GEOMETRÍA

59. a) ¿Cuál sería el área de un triángulo equilátero de 8 cm de lado?

b) El perímetro de un hexágono mide 18 cm. Calcula la apotema de la figura, así como su área.

60. De un triángulo rectángulo sabemos que su cateto menor mide 6 cm, y que su hipotenusa mide 10 cm. Halla la longitud del lado que falta y el área del triángulo.

61. Un pararrayos de 20 metros de altura va a ser situado en una azotea, sujetándolo con 3 cables de 25 metros. ¿A qué distancia del pie del pararrayos hay que situar los enganches de los cables?

62. a) Sobre un mapa, una distancia de 550 km está representada por un segmento de longitud 1 cm. Halla la escala utilizada.

b) Se realizan dos réplicas en miniatura de un determinado modelo real de bicicleta. La primera de ellas a escala 1:37 y la segunda a escala 1:62. ¿Cuál de las dos réplicas es más pequeña? Justifícalo.

c) Un plano está construido a escala 1:200.000. La distancia entre dos puntos del plano es 8,7 cm. ¿Cuánto distarán estos puntos en el terreno?

63. Halla el área de las siguientes figuras:

