BLOQUE 1: NÚMEROS.

1. Representa gráficamente los conjuntos dados por las siguientes expresiones:
   $|a| = 5$; $|a| < 3$; $|a| \leq 3$; $|a| > 3$; $|a| \geq 4$
2. Expresa en forma de intervalos las siguientes desigualdades:
   $|a| \leq 5$; $|a| > 3$ $|a-1| < 5$; $|a + 3| \leq 2$
3. ¿Qué intervalos corresponden a las siguientes desigualdades? Representa cada uno en una recta numérica y escribe tres valores de x pertenecientes al intervalo:
   a) $-6 < x < -3$ b) $0{,}59 \leq x \leq 0{,}61$
   c) $-100000 < x < -10000$ d) $1{,}563 < x < 1{,}564$
4. Sabemos que $\pi = 3{,}141592\ldots$; $\sqrt{2} = 1{,}414213\ldots$; $\sqrt{3} = 1.732050\ldots$ Escribe las aproximaciones de estos tres números por defecto, por exceso y por redondeo, hasta, a) Las centésimas. b) Las milésimas c) Las diezmilésimas.
5. Al realizar la medida de la altura de un niño de 92 cm se dio 90 cm. Al realizar la medida de la altura de una torre de 38 m se dio 37 m. Calcula: a) El error absoluto de cada medida b) El relativo de cada medida c) Indica cuál de las dos medidas es más precisa y justifica tu respuesta.
6. Para ir al trabajo tengo que llegar hasta la parada del autobús; en esto empleo 8 ± 2 minutos. El autobús tarda venir 6 ± 6 minutos. El trayecto en autobús dura 20 ± 3 minutos y, por último, desde que me bajo del autobús hasta que llego al lugar donde debo fichar tardo 4 ± 1 minutos. ¿A qué hora debo salir de casa para tener la seguridad de fichar a las 8 en punto? Si salgo a las siete y media ¿tengo alguna posibilidad de llegar a tiempo?
7. a) Nos dicen que la longitud de una mesa medida con una regla corriente es de $82{,}5 \pm 0{,}1$ centímetros. ¿Qué significa eso?
   b) La pesa más pequeña de una balanza es de 1 miligramo. ¿Cuál será la masa de un objeto si para equilibre en la balanza se han usado dos pesas de 1 gramo, tres de 1 decigramo y cinco de 1 miligramo? c) Las dimensiones de una habitación rectangular, dadas con un error absoluto máximo de 1 centímetro, son 4,53 x 2,85 metros. ¿Cuál es el error absoluto máximo que se comete al hallar el área de la habitación?
8. Las dimensiones de una pista de deportes rectangular son de 100 por 125 yardas. A) ¿Cuántas vueltas hay que dar por el borde de esta pista para recorrer 3 kilómetros? (1 yarda = 0,9144 metros.) B) ¿Cuál es el área de la pista, expresada en metros cuadrados y con dos cifras significativas?
9. El radio de la Tierra es R = 6360 kilómetros. La distancia de la Tierra al Sol es 23500 R; esta distancia se llama anidad astronómica (UA). Un parsec es una unidad de distancia que equivale a 206265 UA. a) Expresa un parsec en kilómetros.b) Si la luz recorre 300000 kilómetros en un segundo, calcula el tiempo que tarda la luz en llegar del Sol a la Tierra.c) La distancia de la estrella α-Centauro a la Tierra es 271400 UA. Expresa esa distancia en parsec. d) ¿Cuánto tiempo tarda la luz en llegar desde la estrella α-Centauro a la Tierra?
10. El fiel de una balanza señala la división 4 hacia la derecha cuando los platillos están vacíos y la división 5 hacia la izquierda cuando se coloca un peso de 1,5 centigramos en el platillo de la derecha. ¿Qué peso habría que colocar en la balanza para que el fiel de la misma marcase el cero?
11. Un cantante cobra un 15% del precio de sus discos como derechos de autor. Este año ha recibido 2320 euros. Si cada disco cuesta 25,80 €, ¿cuántos discos de este intérprete se han vendido? ¿Cuántos se tendrían que vender para ganar 10000 €?
12. Del presupuesto de un Centro de Enseñanza se dedica el 72% a los salarios, el 8% a mantenimiento, el 5% a libros. El resto se distribuye, a partes iguales, entre cursillos de perfeccionamiento para profesores y viajes culturales para los alumnos. La cantidad destinada a viajes es de 7800 €. ¿Qué cantidades se dedican a cada uno de los otros gastos?
13. Luis ingresa 200 € en una cuenta bancaria al 4% de interés anual simple, y quiere saber cuánto dinero tendrá al cabo de dos años.
14. ¿Cuánto tiempo ha de permanecer un capital de 600 € a un interés simple del 4% para que se duplique?
15. Calcula cuántos euros habría que ingresar y mantener durante 5 años en una cuenta, al 5% de interés simple, para que los intereses obtenidos a lo largo de los 5 años sean 100 €.
16. Luis quiere saber si le conviene ingresar los 200 € en una cuenta joven al 4 % de interés anual compuesto, para lo cual necesita calcular cuánto dinero se habrá generado al cabo de 2 años y qué capital tendrá entonces.
17. Una persona abre una cuenta de ahorro al 2,5 % de interés compuesto e ingresa 15000 €, manteniéndolos durante 15 años. ¿Cuál será el capital final y qué intereses le habrán sido abonados al cabo de los 15 años? ¿Y si mantiene ese dinero en la cuenta durante 20 años?
18. Una persona ha vendido 150 acciones que tenían un valor nominal de 4,50 € al cambio del 175 %. Si los gastos de comisión por la venta suponen el 3% del valor efectivo de las acciones, ¿cuál ha sido el importe neto que ha cobrado?
19. Calcula el beneficio o pérdida neto que se obtendría al vender 85 acciones de una empresa de valor nominal 8 € al cambio del 85 %, con un gasto por comisión del 3 %.
20. Si necesito disponer de 300 €, ¿cuántas acciones de una empresa de 11 € de valor nominal deberé vender al cambio actual del 140% para que, una vez restado el gasto del 3 % por gastos de comisión, obtenga los 300 €.
21. Un bidón de agua de 102 litros se vacía en botellas de tres cuartos de litro. ¿Cuántas botellas se necesitan para embotellarlo?
22. En un grupo de 28 alumnos de 4.º de ESO hay 7 chicas. De entre los chicos, la octava parte no ha nacido en España. ¿Qué fracción del total representan los que no han nacido en España?
23. “¿Cuál es el número de tu taquilla de deportes?”, pregunta Luis a Martín. Y éste contesta: “La tercera parte de la mitad de su número es 150”. Halla el número de la taquilla.
24. Se tiene un depósito de agua para riego cuya capacidad es 14400 metros cúbicos. Se consumen los $\frac{7}{9}$ del mismo. ¿Cuántos m^3 se han gastado? ¿Qué fracción de agua queda?
25. Javier ha cortado $\frac{1}{3}$ de una baguette para hacer un bocadillo y con los $\frac{3}{4}$ del resto ha preparado unas rebanadas. Ha sobrado un trozo de 4 centímetros. ¿Cuánto medía la baguette?
26. En un invernadero se han sembrado 500 plantas de tomates, 400 de pimientos y 350 de calabacines. Se sabe que se pierden por término medio 1 de cada 60 plantas de tomates, 2 de cada 25 de pimientos y 6 de cada 11 de calabacines. a) ¿Cuál de las tres plantas es más resistente? b) ¿Cuántas de cada clase se espera que crezcan?

BLOQUE 2: ÁLGEBRA

1. Resuelve las siguientes ecuaciones y sistemas:

1) $6x - 4 = 14x - 20$	2) $7x - 28 = 6x - 1$
3) $6 - 5x = 4x - 3$	4) $4(x-7) = 2(x+1) - 3x$
5) $(x-1)-(x-2)-(x-3)=0$	6) $3(2-3x)-4(x-5)=6x-25$
7) $x-2+\frac{3x+1}{2} = x-\frac{2x-5}{4}$	8) $\frac{2(x+3)}{3} - 1 = \frac{3(x-6)}{4} + 4$
9) $\frac{2x-5}{5} - 2x = \frac{3x+1}{4} - 3x + \frac{7}{10}$	10) $\frac{6}{x-5} = \frac{9}{x-9}$
11) $\frac{x-1}{x-2} = \frac{x-3}{x-4}$	12) $\frac{4}{3x-2} = 1$
13) $3x^2 - 9 = 0$	14) $4x^2 + 7x = 0$
15) $2x^2 - 128 = 0$	16) $x^2 - 5x + 6 = 0$
17) $3x^2 - 4x - 7 = 0$	18) $x^2 + 14 = 9x$
19) $x(x + 7) = 18$	20) $4x^2 + 4(2x + 1) = 0$
21) $5x^2 - 6x - 27 = 0$	22) $\frac{x-1}{12} = \frac{2}{x+1}$
23) $2(x-3) - \frac{4}{x-1} = 7$	24) $2(x-1)+3(2-x) = \frac{1}{x}$
25) $\left.\begin{array}{r} 6x - y = 14 \\ x + 6y = 12 \end{array}\right\}$	26) $\left.\begin{array}{r} x - y + 2 = 0 \\ 2x - 3y + 7 = 0 \end{array}\right\}$
27) $\left.\begin{array}{r} 2(x-4) - 3(y-7) = 9 \\ 2x + 4(y+1) = 4 \end{array}\right\}$	28) $\left.\begin{array}{r} 4x - 2y = 8 \\ x + y = 5 \end{array}\right\}$
29) $\left.\begin{array}{r} x - 7(y-1) = 44 \\ 2x - 3y - 19 = 0 \end{array}\right\}$	30) $\left.\begin{array}{r} \frac{5x}{7} - \frac{2y}{4} = 14 \\ \frac{3x}{4} - y = 2 \end{array}\right\}$

2. Se quieren repartir 4550 euros entre dos personas de modo que una de ellas reciba los 2/5 de la segunda. ¿Qué cantidad recibirá cada una?

3. Un bodeguero mezcla 250 l de vino superior a 3,6 €/l con cierta cantidad de otro vino más corriente de 1,6 €/l, resultando la mezcla a 2,1 €/l. ¿Cuántos litros del vino más corriente se necesitan?

4. Una maleta de viaje y un neceser costaban juntos un total de 110 €. El precio de la maleta es 5 € más que el doble del precio del neceser. Halla el precio de ambos artículos.

5. El lado desigual de un triángulo isósceles mide 8 cm y la altura doble dicho lado mide 1 cm menos que otro de los lados del triángulo. Calcula la longitud de dicho lado.

6. Antonio gastó la tercera parte del dinero de una herencia en un televisor nuevo, 3/5 del resto en reformar la casa, el 10%de la cantidad inicial en ropa y el resto, 260 €, los ahorró. ¿Cuánto dinero heredó?

7. Un gato, desde su escondite, observa una presa en lo alto de un árbol. Para cazarla corre por el suelo 13 s y trepa por el tronco del árbol durante 15 s, con una velocidad que es la mitad de la que tenía en el suelo. El recorrido total es de 82 m. Averigua a qué distancia se encuentra el pie del árbol del escondite del gato.

8. La edad de una madre hace dos años era seis veces la edad de su hijo, pero dentro de dos años será solo cuatro veces mayor. ¿Cuál es la edad actual de cada uno?

9. Un grupo de amigos alquilan un piso por 600 € al mes para vivir en él. Con el fin de ahorrar en los gastos del piso, deciden que dos personas más compartan con ellos el piso; de esta manera pagarían 80 € menos. Calcula cuántas personas van a vivir inicialmente en el piso y la cantidad que pagaría cada una por el alquiler.

10. Hace cinco años, la edad de un padre era seis veces superior a la del hijo; sin embargo, en la actualidad solo es 5 años más que el triple de la edad del hijo. Calcula las edades actuales de ambos.

11. Un campo de baloncesto, de forma rectangular, tiene 40 m más de largo que de ancho. Calcula las dimensiones de dicho campo sabiendo que el área es de 2 680,25 m^2.

12. Carlos y Elvira tienen, entre los dos, 108 €. Si Elvira le diera a Carlos 7 €, entonces Carlos tendrá la mitad del dinero que tendría Elvira. Averigua cuánto dinero tiene cada uno.

13. La edad de Alicia es el cuádruple de la de Pablo, pero dentro de 16 años será solamente el doble. Halla la edad actual de Alicia y de Pablo.

14. La diagonal de un rectángulo mide 2 cm más que uno de los lados. Calcula las dimensiones del rectángulo sabiendo que su perímetro es de 14 cm.

15. Pablo tiene unos ingresos anuales de 24 000 €. Parte de ese dinero está en una cuenta en la que le dan el 4% anual; el resto lo gasta. Calcula la cantidad de dinero gastado y ahorrado, sabiendo que al final del año recibe 360 € de intereses.

16. Un bodeguero quiere mezclar vino de calidad superior cuyo precio es 6 €/l con otro más corriente de 2 €/l. Dispone en total de 315 l. Calcula cuántos litros de cada clase para que la mezcla cueste 4,4 €/l.

17. Un grupo de estudiantes organiza una excursión para lo cual alquilan un autocar cuyo precio es de 540 €. Al salir, aparecen 6 estudiantes más y esto hace que cada uno de los anteriores pague 3 € menos. Calcula el número de estudiantes que fueron a la excursión y que cantidad pagó cada uno.

18. Entre Rosa y Beatriz tienen 124 discos compactos. Si Rosa le diera a Beatriz 3 discos, entonces Rosa tendría el triple de discos que Beatriz. ¿Cuántos discos tiene cada una?

19. Un hijo tiene 30 años menos que su padre, y éste tiene cuatro veces la edad de su hijo ¿Qué edad tiene cada uno?

20. Dos amigos deciden reunir su dinero para poder comprar un vídeo juego que vale 120 euros. Al final, uno de ellos pide 10 euros a su padre para poder poner la mitad que el otro. ¿Cuánto dinero tiene cada uno?

21. Hemos comprado un terreno rectangular que mide el doble de largo que de ancho. Si nos dicen que su área es 231 m^2 ¿Qué longitudes tienen sus lados?

22. Entre Alejandro y Palmira llevan 15 euros. Si él le diera a ella 1,50 €, ella tendría el doble. ¿Cuánto lleva cada uno?

23. Un ciclista sube un puerto y, después, desciende por el mismo camino. Sabiendo que en la subida ha tardado 23 minutos más que en la bajada y que la duración total del paseo ha sido de 87 minutos, ¿cuánto ha tardado en subir? ¿Y en bajar?

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

25. Un puesto ambulante vende los melones y las sandías a un tanto fijo la unidad. Andrea se lleva 5 melones y 2 sandías, que le cuestan 13 €. Julián paga 12 € por 3 melones y cuatro sandías. ¿Cuánto cuesta un melón? ¿Y una sandía?

26. Un fabricante de jabones envasa 550 kg de detergente en 200 paquetes, unos de 2 kg y otros de 5 kg. ¿Cuántos envases de cada clase utiliza?

27. Una tienda de artículos para el hogar pone a la venta 100 juegos de cama a 70 € el juego. Cuando lleva vendida una buena parte, los rebaja a 50 €, continuando la venta hasta que se agotan. La recaudación total ha sido de 6 600 €. ¿Cuántos juegos ha vendido sin rebajar y cuántos rebajados?

BLOQUE 3: GEOMETRÍA

1. Halla los dos ángulos complementarios de un triángulo rectángulo si se diferencian en 30º

2. El perímetro de un triángulo isósceles es 18 cm. Cada uno de los lados iguales es 3 cm mayor que el de la base. Halla los lados del triángulo.

3. Una fuente luminosa es circular y tiene por radio 50 m. Desde un punto de la circunferencia salen dos rayos láser que forman un ángulo de 30º y que van a ras del agua hasta que chocan con dos espejos situados en la misma circunferencia. ¿A qué distancia entre sí se encuentran los espejos?

4. El texto de una página ocupa un rectángulo de 12 cm $\times$ 18 cm. Se hace una fotocopia ampliada a escala 150% ¿Cuáles son las dimensiones del texto en la fotocopia?

5. En un pentágono, uno de sus lados mide 5 cm y un ángulo 80º. ¿Cuánto medirá el lado correspondiente de una fotocopia ampliada al 160%? ¿Y el ángulo?

6. Los lados de un cuadrilátero miden 6, 7, 8 y 10 cm. ¿Es semejante a otro cuyos lados miden 3'6 cm, 4'2 cm, 4'8 cm y 6 cm? Si es así, ¿cuál es la razón de semejanza?

7. En un triángulo rectángulo las longitudes de sus lados son 5, 12 y 13 cm. Se hace una fotocopia ampliada en la que el lado más pequeño mide 15 cm. a) ¿Cuál es la escala de la ampliación? b) Halla los restantes lados.

8. La plaza mayor de un pueblo tiene forma rectangular y en un plano mide 36 cm de ancha por 40 de larga. Halla las dimensiones reales sabiendo que el plano está hecho a escala 1:150. Expresa el resultado en metros.

9. Un mapa tiene escala 1:2000. a) La distancia entre dos puntos A y B es 10 cm. ¿Cuál es la distancia real? b) La distancia real entre dos puntos C y D es de 400 m. ¿Cuál es la distancia en el mapa?

10. La ventana de Alberto tiene forma de rombo; calcula sus lados sabiendo que las diagonales miden 60 cm y 100 cm.

11. La vela principal del velero de Juan tiene forma de triángulo rectángulo; un cateto mide 4 m y su proyección sobre la hipotenusa 2 m. Calcula el otro cateto y la hipotenusa.

12. La pared lateral de un frontón tiene forma de trapecio rectángulo; calcula su altura sabiendo que sus bases miden 14 y 8 m, y el lado oblicuo mide 10 m.

13. Juan está haciendo rodar un aro, de 30 cm de radio, alrededor de un jardín circular de 30 m de diámetro. ¿Cuántas vueltas dará aproximadamente el aro de Juan en cada vuelta que dé al jardín?

14. Calcula el área de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia de 1 m de radio.

15. La diferencia entre las longitudes de las circunferencias rectificadas de una corona circular es de 18'84 m aproximadamente. Calcula el área de la corona sabiendo que sus radios son entre sí como 5 es a 8.

16. Calcula el lado de un rombo de 12 m² de área, sabiendo que la diagonal mayor es doble que la menor.

17. Un bloque de pisos mide 100 m de altura. En un determinado momento del día, un marmolillo de 50 cm arroja una sombra de 30 cm. ¿Cuánto medirá la sombra del bloque?

18. A determinada hora, un almez arroja una sombra de 12 metros. En ese mismo momento, otro almez de 1'60 metros arroja una sombra de 40 cm. Calcula la altura del primer almez.

19. Dos ángulos de un triángulo miden 45º y 50º, respectivamente. Se sabe que otro triángulo tiene un ángulo que mide 85º. ¿Pueden ser semejantes? Razona la respuesta.

20. Calcula la diagonal de un rectángulo cuyos lados miden 10 cm y 12 cm expresa el resultado con dos decimales.

21. Las tarjetas de crédito o el documento nacional de identidad tienen forma rectangular y sus dimensiones son tales que su cociente es $\phi = 1,61\ldots$ Si el lado menor mide unos 54 mm, ¿cuánto mide el lado mayor?

22. El área de un triángulo ABC mide 128 m^2 ¿Cuál será el área de un triángulo semejante A'B'C' cuyos lados midan la mitad?

23. Los lados de un triángulo ABC miden 5, 12 y 13 centímetros. Comprueba si es un triángulo rectángulo y halla las razones trigonométricas del ángulo de menor amplitud.

24. Un arquitecto quiere construir en una fachada de una plaza un rosetón con forma de polígono regular de 20 lados. Sabiendo que su radio medirá 30 metros, ¿cuánto medirá el lado del rosetón?

25. En un triángulo rectángulo, los catetos miden 3 y 4 decímetros, y en otro, un cateto mide 6 decímetros, y la hipotenusa, 10. ¿Son semejantes?

26. Dibuja un prisma hexagonal cuyo lado de la base mide 6 cm y cuya altura mide 15 cm. a) Halla el área de la base. b) Halla el área de una cara.

27. Una pirámide tiene por base un triángulo equilátero de lado 5 cm, y su altura mide 10 cm. Halla su apotema.

28. Un tronco de pirámide de base cuadrada tiene 12 cm de altura y 13 cm de apotema. Halla el lado de la base menor, sabiendo que el lado de la base mayor mide 14 cm.

29. Las dimensiones de un ortoedro son proporcionales a los números 3, 4 y $\frac{8}{3}$ y la cara que tiene las dos primeras dimensiones tiene una diagonal de 15 m. Halla las dimensiones del ortoedro.

30. El diámetro de la base y la generatriz de un cono miden 16 cm. Halla la altura del cono.

31. Los diámetros de las bases de un tronco de cono miden 10 cm y 6 cm. Halla la altura del tronco, sabiendo que la generatriz mide 8 cm.El gorro de un payaso es de forma cónica con 18 cm de diámetro. Sabiendo que la altura del gorro es de 50 cm, halla la generatriz del cono.

32. El torreón de un castillo tiene 10 m de diámetro y se remata con un hermoso cono de 12 m de altura. Un caracol sube hasta el vértice del cono. Si lo hace por el camino más corto, ¿qué longitud recorre?

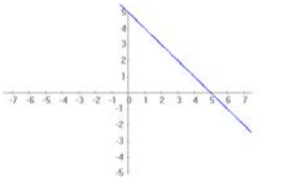
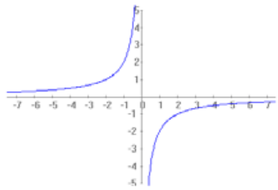
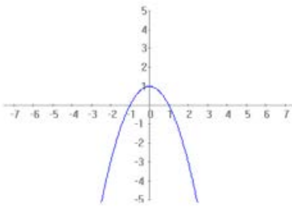
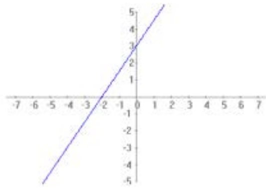
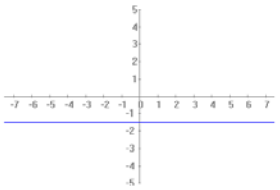
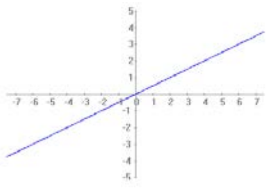
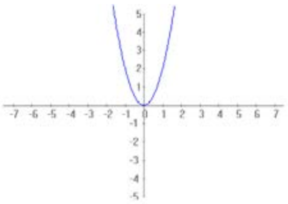
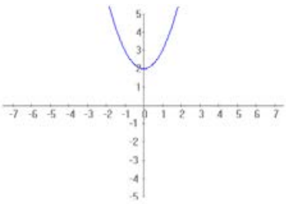
33. Un paralelo corta al eje de la Tierra perpendicularmente a 2500 km del polo. Sabiendo que el radio de la Tierra mide 6 371 km, halla el área del círculo paralelo.

34. Un plano corta perpendicularmente al eje de la Tierra a 700 km del polo Norte. Halla el radio y la longitud de la circunferencia que limita el casquete esférico.

35. Dos planos paralelos cortan a la Tierra perpendicularmente al eje de la misma. Uno de ellos corta a la Tierra a 2 600 km del polo Norte, y el otro a 3 500 km del polo Sur. Representa gráficamente esta situación y calcula las áreas de los círculos paralelos.

BLOQUE 4: FUNCIONES Y GRÁFICAS

1. Asocia cada función con su gráfica (justifica tu respuesta):

a) $y = -x + 5$	b) $y = \frac{3}{2}x + 3$	c) $y = \frac{1}{2}x$	d) $y = 2x^2$	e) $y = x^2 + 2$	f) $y = -x^2 + 1$	g) $y = -2/x$	h) $y = -3/2$
 1.		 2.		3. 		 4.	
 5.		 6.		7. 		8. 	

2. De una función afín se sabe que su representación gráficaes paralela a la recta de ecuación y = 5x. y pasa por el punto P (2, 1). ¿Cuál es la función?

3. La gráfica de una función afín pasa por los puntos (0, 2) y (-1, 4). Establecerla y representarla.

4. Calcula el área del polígono que limitan las gráficas de las funciones afines f(x) = x + 2; g(x) = x + 5; el eje de abscisas, y la función constante y = 9.

5. Estudia y construye las gráficas de las funciones:
   a) $y = -4x^2 - 20x - 25$ b) $y = -2x^2 - 2x - 5$
   c) $y = -\frac{1}{2}(x + 1)^2 + 2$ d) $y = x^2 - \frac{6}{5}x + \frac{9}{25}$
   e) $y = -3x^2 + 1$ f) $y = -x^2 + 3$
   g) $y = -2x^2 - x + 3$ h) $y = 4 - (x - 1)^2$

6. La parábola que representa a la función $y = -x^2 + bx + c$, tiene el vértice sobre el eje OX, en un punto de abscisa 3. Hallar la función.

7. La parábola que representa a la función $y = ax^2 + bx + c$, pasa por los puntos A(3, 0) y V(2, –1), siendo este último, su vértice. Determina la función.

8. Determina el dominio de las siguientes funciones y haz su representación gráfica:
   a) $f(x) = \frac{4}{x}$ b) $f(x) = -\frac{3}{x}$ c) $f(x) = \frac{1}{x-2}$
   d) $f(x) = 2 + \frac{1}{x}$ e) $f(x) = 3^x$ f) $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

9. Los costes de producción de una empresa vienen dados por $C = 40000 + 20q + q^2$ (q: unidades producidas; C: coste en €). El precio de venta de cada unidad es de 520€ pues se sabe que, a ese precio, el mercado absorbe toda la producción. A) Expresa en función de q el beneficio de la empresa y represéntalo gráficamente. B) ¿Cuántas unidades hay que producir para que el beneficio sea máximo?

10. Los gastos fijos mensuales de una empresa por la fabricación de x televisores son G = 200 + 2,5x, en euros, y los ingresos mensuales que se obtienen por las ventas son $I = 6x – 0{,}001x^2$, también en euros. ¿Cuántos televisores deben fabricarse para que el beneficio (ingresos menos gastos) sea máximo?

11. Tenemos un trozo de hielo a 10 grados bajo cero (–10ºC). Lo calentamos durante dos horas la temperatura sube uniformemente hasta 0ºC, en ese momento empieza a derretirse para lo cual emplea seis horas sin aumentar su temperatura, en ese momento el agua resultante (que todavía está a 0 ºC) empieza a aumentar su temperatura durante tres horas hasta llegar a 9 ºC. a) Dibuja una gráfica que muestre este proceso. b) ¿A qué temperatura estará el agua después de siete horas? c) ¿Cuánto tiempo habrá pasado si nuestro pedazo de hielo se encuentra a 6 ºC?

12. El beneficio, en miles de euros, que se obtiene al vender a x € una unidad de un determinado producto viene dado por la fórmula $B(x) = -x^2 + 10x - 21$. a) Representa la función B(x) b) Determina el precio al que hay que vender el producto para obtener el máximo beneficio.

13. Un agricultor ha recogido 10 Tm de fruta que almacena deteriorándose a razón de 50 kg/día. El precio de venta actual es de 1,3 €/Kg, pero aumenta 2 céntimos/kg cada día. ¿Qué cantidad de fruta queda a los x días? ¿A qué precio se vende el kg en ese momento? ¿Cuántos días ha de esperar para vender y obtener el máximo beneficio?

14. La demanda y la oferta de un determinado producto en función del precio x son: Oferta: $y = x^2$. Demanda: $y = -x^2 + 3$ donde x se expresa en euros, e y es la cantidad ofertada o demandada. a) Halla el punto de equilibrio algebraicamente. b) Representa las funciones y comprueba el resultado.

15. Compramos un automóvil por 18000 €. Sabiendo que se deprecia un 15% cada año, determina: a) La expresión de su valor al cabo de "x" años. b) El valor del coche cuando hayan transcurrido 10 años c) Los años necesarios para que el coche pierda el 80% de su valor.

16. El alquiler de un piso es de 500 € mensuales. Si en el contrato se hace constar que se subirá un 3% anual, calcula: a) la función que expresa el precio del alquiler en función del número de años. b) el precio del alquiler al cabo de 10 años. c) cuántos años tendrán que transcurrir para que se duplique el alquiler.

17. Un técnico cobra 20 € por desplazamiento y15 € por cada hora de trabajo. Halla la ecuación que calcula el dinero que cobra en función del tiempo que tarda en hacer un trabajo, y represéntala.

18. Una pelota, tras ser golpeada por un tenista, sigue una trayectoria dada por la expresión $f(t) = 8t - t^2$, siendo t el tiempo (en segundos) transcurrido desde el golpe, y f(t), la altura (en metros) a la que se encuentra la pelota. a) ¿A qué tipo de gráfica corresponde esta trayectoria? b) ¿Cuándo alcanza la pelota su máxima altura? c) ¿Cuál es esa altura máxima conseguida? d) ¿En qué momento cae la pelota a la pista?

BLOQUE 5: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD.

1. Halla la media, la desviación típica y el coeficiente de variación en las siguientes distribuciones:

x_i	f_i
0	12
1	9
2	7
3	6
4	3
5	3

x_i	f_i
0	1
1	5
2	6
3	7
4	4
5	4
6	3

INTERVALO	f_I
1,65 – 2,05	4
2,05 – 2,45	5
2,45 – 2,85	13
2,85 – 3,25	17
3,25 – 3,65	8
3,65 – 4,05	3

2. Los gastos mensuales de una empresa A tienen una media de 100 000 euros y una desviación típica de 12 500 euros. En otra empresa B la media es 15 000 euros, y la desviación típica, 2 500 euros. Calcula el coeficiente de variación y di cuál de las dos tiene más variación relativa.

3. El peso medio de los alumnos de una clase es de 58,2 kg, y su desviación típica, 3,1 kg. El de las alumnas de esa clase es 52,4 kg y su desviación típica es 5,2 kg. Calcula el coeficiente de variación y compara la dispersión de ambos grupos.

4. La mediana y los cuartiles de la distribución de "Aptitud para la música" (escala 1-100) en un colectivo de personas son Q_1 = 31, Me = 46 y Q_3 = 67. Completa las siguientes afirmaciones:

a) El 75% tiene una aptitud superior o igual a ——.
b) El 25% tiene una aptitud superior o igual a ——.
c) El ——% tiene una aptitud igual o menor a 46 puntos.
d) El ——% tiene una aptitud ≥ 46 y ≤ 67.
e) El ——% tiene una aptitud ≥ 31 e inferior o igual a 67.

5. La altura, en centímetros, de un grupo de alumnos y alumnas de una misma clase es:

150 – 169 – 171 – 172 – 172 – 175 – 181
182 - 183 – 177 – 179 – 176 – 184 - 158

Calcula la mediana y los cuartiles y explica el significado de estos parámetros.

6. Halla la mediana, los cuartiles y el percentil 60 en cada una de las siguientes distribuciones, correspondientes a las notas obtenidas en un test que han hecho dos grupos de estudiantes:

A: 25; 22; 27; 30; 23; 22; 31; 18; 24; 25; 32; 35; 20; 28; 30
B: 27; 32; 19; 22; 25; 30; 21; 29; 23; 31; 21; 20; 18; 27

7. En la fabricación de cierto tipo de bombillas se han detectado algunas defectuosas. Se han estudiado 200 cajas de 100 bombillas cada una, obteniéndose la siguiente tabla:

DEFECTUOSAS	1	2	3	4	5	6	7	8
Nº DE CAJAS	5	15	38	42	49	31	18	2

Calcula la mediana, los cuartiles y los percentiles P_{10}, P_{90} y P_{95}.

8. En una urbanización de 25 familias se ha observado la variable "número de coches que tiene la familia" y se han obtenido los datos reflejados en la tabla. a) Construye la tabla de frecuencias de la distribución. b) Haz el diagrama de barras. c) Calcula la media y la desviación típica. d) Halla la mediana y los cuartiles. e) Haz el diagrama de caja.

0	1	2	3	4
1	2	3	2	0
0	1	1	1	1
3	1	1	1	4
0	1	2	1	1

9. El número de errores cometidos en un test por un grupo de personas viene reflejado en la siguiente tabla:

a) Halla la mediana y los cuartiles inferior y superior, y explica su significado. b) ¿Cuál es el número medio de errores por persona?

10. En la lotería primitiva se extraen bolas numeradas del 1 al 49. Calcula la probabilidad de que la primera bola extraída: a) Sea un número de una sola cifra. b) Sea un número múltiplo de 7. c) Sea un número mayor que 25.

11. Se extrae una carta de una baraja española. Di cuál es la probabilidad de que sea: a) REY o AS. b) FIGURA y OROS. c) NO SEA ESPADAS.

12. En una bolsa hay bolas de colores, pero no sabemos cuántas ni qué colores tienen. En 1000 extracciones (devolviendo la bola cada vez) hemos obtenido bola blanca en 411 ocasiones, bola negra en 190, bola verde en 179 y bola azul en 220. Al hacer una nueva extracción, di qué probabilidad asignarías a: a) Sacar bola blanca. b) No sacar bola blanca. c) Sacar bola verde o azul. d) No sacar bola negra ni azul. Si en la bolsa hay 22 bolas, ¿cuántas estimas que habrá de cada uno de los colores?

13. Ana tira un dado y su hermana Eva lo tira después. ¿Cuál es la probabilidad de que la puntuación de Eva sea superior a la de Ana?

14. a) Tenemos dos barajas de 40 cartas. Sacamos una carta de cada una. ¿Cuál es la probabilidad de que ambas sean 7? ¿Cuál es la probabilidad de que ambas sean figuras (sota, caballo o rey)? b) Tenemos una baraja de 40 cartas. Sacamos dos cartas. ¿Cuál es la probabilidad de que ambas sean un 7? ¿Cuál es la probabilidad de que ambas sean figura?

15. Lanzamos tres dados. ¿Cuál es la probabilidad de que las tres puntuaciones sean menores que 5?

16. En un centro escolar hay 1000 alumnos y alumnas repartidos así:

	CHICOS	CHICAS
USAN GAFAS	147	135
NO USAN GAFAS	368	350

Llamamos: A: chicas, O: chicos, G: tiene gafas, no G: no tiene gafas. Calcula: a) P[A], P[O], P[G], P[no G] b) Describe los siguientes sucesos y calcula sus probabilidades: A y G, O y no G, A/G, G/A, G/O.

17. En una empresa hay 200 empleados, 100 hombres y 100 mujeres. Los fumadores son 40 hombres y 35 mujeres. a) Haz con los datos una tabla de contingencia. b) Si elegimos un empleado al azar, calcula la probabilidad de que sea hombre y no fume: P[H y no F].

18. En una clase hay 17 chicos y 18 chicas. Elegimos al azar dos alumnos de esa clase. Calcula la probabilidad de que: a) Los dos sean chicos. b) Sean dos chicas. c) Sean un chico y una chica.

19. En un laboratorio se somete un nuevo medicamento a tres controles. La probabilidad de pasar el primero es 0,89, la de pasar el segundo es 0,93 y la de pasar el tercero es 0,85. ¿Cuál es la probabilidad de que el nuevo producto pase las tres pruebas?

20. Javier tiene en su monedero 4 monedas de cinco céntimos, 3 de veinte y 2 de un euro. Saca dos monedas al azar. ¿Cuál es la probabilidad de los siguientes sucesos? a) Que las dos sean de cinco céntimos. b) Que ninguna sea de un euro. c) Que saque 1,20 €.

21. En una ciudad el 40% de los habitantes tienen teléfono, el 70% tienen radio y el 30% ambas cosas. ¿Cuál es la probabilidad de que un habitante seleccionado al azar no tenga ninguna delas dos cosas?