MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I

EJERCICIOS DE REFUERZO

para alumnado de 2º curso con la materia pendiente de 1º

PARTE 1: ARITMÉTICA. MATEMÁTICA FINACIERA

PARTE 2: ÁLGEBRA

PARTE 3: FUNCIONES

PARTE 4: ESTADÍSTICA

PARTE 5: PROBABILIDAD

ARITMÉTICA

1. Señala de entre los siguientes números, cuáles son racionales:
   0; 2; $\sqrt{5}$; 2'3535…; $\sqrt{4}$; 7'2345…; -1/5; 5/0
2. Expresa en notación científica las cantidades: 6500000; 89326' 7; 0'0000000045
3. Ordena de menor a mayor los números: $-3,\widehat{2}$; –3'2; –3'23; $-3'1\widehat{2}$; $-3'2\widehat{3}$
4. ¿Puede afirmarse que la suma de dos números irracionales es otro irracional? Pon un ejemplo.
5. ¿Puede afirmarse que el producto de dos números irracionales es siempre otro irracional?. Ejemplo.
6. Señala cuáles de los siguientes números son racionales: $1-\sqrt{2}$; $(3+\sqrt{2})(3-\sqrt{2})$; 3'1416; $(3-\sqrt{2})^2$
7. ¿Cuánto mide la diagonal de un cubo de arista 2 m? ¿Qué tipo de número es el resultado?
8. Coloca el signo correspondiente (< o >):
   a) Si x < 5, entonces x –5 ……0
   b) Si x > -2, entonces 5x … … -10
   c) Si x < 7, entonces –2x……–14
   d) Si x > –1, entonces –x… …1
9. Escribe en forma de intervalos las siguientes desigualdades:
   a) $1 \le x \le 5$ b) –5<x<0 c) x > 8 d) $x \le 5$ e) $3 < x \le 4$ f) x < 9
10. Expresa los siguientes intervalos en forma de desigualdades:
    a) [3, 9/4] b) (5, +∞) c) (–3, 7] d) (–∞, –5)
11. Calcular el punto medio de los siguientes intervalos: [3, 7]; (-3/2, 1); (3'42, 9'625)
12. Representa gráficamente los conjuntos dados por las siguientes expresiones:
    |a| = 5; |a| < 3; $|a| \le 3$; |a| >3; $|a| \ge 4$
13. Expresa en forma de intervalos las siguientes desigualdades:
    $|a| \le 5$; |a| > 3 |a–1| < 5; $|a + 3| \le 2$
14. Calcula los siguientes logaritmos:
    a) $\log_2 32$ b) $\log_{32} 2$ c) $\log_2 \frac{\sqrt[3]{2}}{8}$ f) $\log_{1/4}(-2)$
    h) $\log_{\sqrt{2}/2} \sqrt[4]{2}$ i) $\log_2 \log_2 2$ j) $\log_2 3^{\log_3 2}$
15. Calcula las bases de los siguientes logaritmos:
    a) $\log_b 3 = ½$ b) $\log_b 3 = -2$ c) $\log_b (1/81) = 1/8$ d) $\log_b \sqrt[3]{3} = 2/3$
16. Calcula las siguientes potencias: a) $2^{\log_2 3}$ b) $2^{\log_4 3}$
17. Calcula el número x: a) $\log_{1/8} x = 1/3$ b) $\log_{\sqrt[3]{4}} x = -3$
18. Sabiendo que log2 = 0,301030, calcula sin utilizar calculadora los siguientes logaritmos:
    a) log 2000 b) $\log \sqrt[5]{8}$ c) log 0,125 d) $\log (0{,}64^3 \cdot \sqrt[3]{0.32})$
19. Calcula el valor de k:
    $a)\ \log_{\frac{1}{3}} x = k.\log_3 x \quad b)\ \log_{27} x = k.\log_3 x \quad c)\ \log_{\sqrt{3}} x = k.\log_3 x$
    $d)\ k = \log_2 3 . \log_3 2 \quad e)\ k = \log_2 (3^{\log_3 2}) \quad f)\ \log_2 3 = \log_2 5 . \log_k 3$
20. Calcula el valor de x en los siguientes casos:
    a) $x = \log_3 81$ b) $x = \log_{81} 3$ c) $x = 7^{\log_7 3}$ d) $\log_x 7 = -2$
21. Halla de forma exacta la longitud de una circunferencia de 1 m de diámetro. ¿Qué clase de número es?
22. Si se toma como valor de π el valor dado por Arquímedes 22/7, ¿qué error absoluto y relativo se comete?
23. Si se toma como valor de π el valor dado por Métius 355/113, ¿qué error absoluto y relativo se comete?
24. Se construye un recipiente de tetrabrik de un litro, si tiene forma de prisma rectangular de medidas 9,6 cm x 6,3 cm x 16,6 cm, ¿qué error relativo se comete?
25. Una célula se reproduce por bipartición cada hora. ¿Cuántos días tardará en sobrepasar el billón?
26. Si para hallar la longitud del Ecuador se toma como radio de la Tierra 6400 km y como valor de π =3,14, ¿qué error relativo se está cometiendo, sabiendo que mide 40 000 km?

MATEMÁTICA FINANCIERA

27. Calcula el precio de un pantalón, sabiendo que, después de aplicarle un descuento del 15%, su importe es de 55'25€.

28. Un comerciante compra una mercancía por 6250 € y, al cabo de cierto tiempo, la vende por 7500 €. Calcula qué tanto por ciento le ha aplicado.
29. En un comercio realizan un descuento del 15% y cargan un 4% de IVA, ascendiendo el total de la factura a 145,86€. ¿Cuál era el precio inicial de la compra?
30. Un capital de 43275€ se impone al 6% de interés simple, durante 4 años. Calcular cuál es el interés producido y a cuánto asciende el capital final.
31. ¿Qué capital se forma si se colocan 500 € a interés compuesto al 8% durante 25 años?
32. Unos padres han colocado, a interés compuesto del 4% anual, 300 € en una cartilla infantil a nombre de su hijo en el día de su nacimiento. ¿Qué cantidad recibirá éste al cumplir los 21 años?
33. ¿Qué capital es necesario para que, a un 7% anual durante 8 años, se convierta en 4680 €?
    a) A interés simple b) A interés compuesto (periodos capitalización anuales)
34. Calcula el capital final que se obtiene al invertir 1000 € durante 10 años al 8% anual, con periodos de capitalización mensuales.
35. ¿Qué capital será necesario para que, depositado en un banco durante 5 años al 9% anual, con períodos de capitalización semestrales produzca unos intereses de 1808 €?
36. Calcula el rédito al que se debe colocar un capital de 400 €, a interés compuesto, y con períodos de capitalización anuales, para que al cabo de 6 años se convierta en 635 €.
37. Una persona ingresa durante 15 años, en un plan de jubilación, 2000 €. La compañía le asegura un interés del 6% fijo anual. ¿Qué capital obtendrá al cabo de los 15 años?
38. ¿Qué deuda ha amortizado una persona mediante 10 anualidades de 4000 €, a un interés del 12% anual?
39. Una persona compra un piso por 300000€, firmando una hipoteca al 8% anual fijo durante 20 años. ¿Qué mensualidad tendrá que pagar?
40. Un comerciante dispone de 20000€ anualmente y desea ampliar su negocio, para lo que necesita pedir un préstamo. ¿Qué cantidad podrá pedir al 9% para saldar la deuda en 10 años?
41. Un ayuntamiento contrae una deuda de 200000€ que debe amortizar en el plazo de 40 años. El rédito fijo anual es del 5%. ¿Qué cantidad debe abonar anualmente?
42. Una entidad bancaria ofrece la utilización del servicio de pago aplazado para los titulares de su tarjeta de crédito. Este servicio devenga intereses día a día a favor del banco, al tipo nominal del 1,85% mensuales, que se liquidan mensualmente. ¿Cuál es el tipo de interés anual efectivo (TAE)?
43. Teodomiro compra un automóvil que cuesta, al contado 32575 €. Entrega 15000 € en efectivo y firma un crédito, por el resto, a un 7% anual en 5 años. ¿Qué mensualidad que tendrá que abonar?
44. Juliana tiene una hipoteca al 5,811%. Actualmente el capital pendiente es de 65670,46€ y 190 cuotas pendientes. Si realiza una cancelación parcial de 3000€ ¿qué cuota tendrá que abonar mensualmente? ¿Hay mucha diferencia con la cuota que paga actualmente? Si decidiera seguir pagando la cuota actual ¿en cuántos meses se reduciría el tiempo de la hipoteca? En vista de los cálculos efectuados qué recomendarías: ¿disminuir la cuota o disminuir el tiempo de la hipoteca?
45. Te informas, en dos entidades financieras, de las condiciones para obtener un préstamo personal de 15000€. La entidad A te lo concede al 8% anual fijo, a devolver en 4 años. La entidad B te lo concede al 6% anual fijo, pero a devolver en 10 años. Ambos generan cuotas compatibles con tu nivel de ingresos. ¿Cuál es más ventajoso para ti como cliente? Razona y argumenta tus respuestas.
46. Vas a firmar un plan de jubilación [sí, tú... alumno (o alumna) de 2º de bachillerato...], te aseguran un interés del 8% anual. ¿Qué cuota tendrás que abonar, mensualmente, para que el día que cumplas 60 años (claro que sí, algún día llegarás a tener 60 años...) recuperes de ese plan de jubilación un millón de euros?

ÁLGEBRA

1. Resuelve las siguientes ecuaciones exponenciales:

   a) $3^{x^2-2x} = 1$ b) $3^{x+1} + 3^x + 3^{x-1} = 39$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones logarítmicas:

   a) $\log 7 = \log x + \log 3$ b) $log_7 \frac{x}{5} + log_7 5 = 2$

3. Simplifica las fracciones algebraicas:

   a) $\dfrac{x^2-1}{x^3-3x^2-x+3}$ b) $\dfrac{x^3-3x^2+3x-1}{x^3-2x^2+x}$

4. Resuelve las siguientes ecuaciones:

   a) $\dfrac{3x-1}{x-2}+\dfrac{2}{x+2}=\dfrac{3x^2}{x^2-4}$ b) $\dfrac{2x-3}{x+1}=\dfrac{2x-5}{1-x^2}$ c) $\dfrac{x}{x+1}+\dfrac{1}{2x}=\dfrac{3}{x+2}$

5. Resuelve las siguientes ecuaciones:

   a) $x=1+\sqrt{25-x^2}$ b) $\sqrt{5x-1}=1+\sqrt{x}$ c) $\sqrt{4x+8}+1=x$

6. Resuelve las siguientes inecuaciones:

   a) $2x - 8 \le 7x + 12$ b) $2x - y + 3 \ge 0$ c) $\dfrac{2x+8}{3x-9}>0$ d) $\dfrac{x+3}{x-2}\le 2$ e) $\dfrac{x+2}{3x-1}\le 0$

7. Resuelve los siguientes sistemas lineales:

   a) $\begin{cases} x+y-z=9 \\ x-y-z=1 \\ x-y+z=-3 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x+4y+z=3 \\ 3x-y+2z=1 \\ 2x-5y+z=-2 \end{cases}$ c) $\begin{cases} x+y+z=1 \\ x-y-z=1 \end{cases}$ d) $\begin{cases} 2x-y=2 \\ 2x+y=2 \\ x-2y=1 \end{cases}$

8. Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones:

   a) $\begin{cases} 3x-2\ge 10 \\ 2x-3\le x/2+3 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x+y\ge 5 \\ y\le 4 \\ x\le 2 \end{cases}$ c) $\begin{cases} x\ge 2 \\ y\ge 0 \\ x+y\le 3 \end{cases}$

   d) $\begin{cases} x-y\ge 0 \\ x+y\le 0 \end{cases}$ e) $\begin{cases} \dfrac{x+y}{3}\ge x+2 \\ x>1 \end{cases}$ f) $\begin{cases} 5x-3y>2 \\ 2x+y<11 \\ y>3 \end{cases}$

9. Halla tres números consecutivos tales que el cociente entre su producto y su suma es igual a 5.
10. Un padre quiere dejar a sus hijos fortunas proporcionales a sus edades. Al mayor le deja 3'9 millones y 600 acciones, mientras que al menor le deja 200 acciones y 5'7 millones. Calcula el valor de cada acción, sabiendo que las edades respectivas de sus hijos son 7 y 9 años.
11. Una vasija llena de agua pesa 14 Kgs. Si quitáramos el 75% del agua que contiene sólo pesaría 5 Kgs. Calcula el peso de la vasija vacía.
12. Un campo de 121 200 m² se divide en parcelas de dos tipos: de Hectómetro cuadrado y de Decámetro cuadrado de manera que hay el mismo número de parcelas de cada tipo. Se entregan todas las parcelas grandes a un gigante y todas las pequeñas a un enano, ¿cuántos m² recibe cada uno?
13. El número que indicaba la edad de un niño hace 7 años es tal que al elevarlo al cuadrado se obtiene la edad que tendrá dentro de 5 años. ¿Qué edad tiene el niño actualmente?
14. Un agricultor tiene dos jornaleros que ganan lo mismo. Por 50 días de trabajo paga a uno 2352 € y 4 garrafas de aceite. Por 68 días de trabajo paga al otro 3168 € y 8 garrafas de aceite. ¿Cuánto vale la garrafa de aceite?
15. Un grupo de amigos cenan juntos, y a la hora de pagar la cuenta resulta que tres de ellos no tienen dinero, por lo que cada uno de los restantes debe pagar 3'64 € más de los que correspondía. Sabiendo que la cuenta ascendía a 327'60 €, calcula el número total de amigos que han cenado.

16. Un lingote de oro de 0,950 de ley pesa 960 gramos. Se quiere fabricar con él un objeto, pero el artífice reemplaza parte del primer lingote por otro de 0,800 de ley, con lo que resulta que el objeto tiene 0,900 de ley. ¿Cuánto pesaba la parte reemplazada?
17. Se mezcla 30 kg de una cierta sustancia de 3 €/kg con otras dos sustancias cuyos precios son 5 y 6 €/kg y resulta el precio medio a 4,90 €. Calcular las cantidades que han de entrar en la mezcla de estas dos últimas sustancias, con la condición de que han de entrar de la tercera tantos kilogramos como kilogramos entran de las otras dos juntas.
18. Un club de jubilados quiere organizar un viaje para 200 socios. Contratan una agencia que dispone de 4 microbuses de 25 plazas y 5 autobuses de 50 plazas, pero sólo dispone de 6 conductores. El alquiler de los autobuses es de 192 € por día y el de los microbuses, 84 €. En estas condiciones, ¿cómo deben hacer para que el costo del viaje sea el menor posible? Razona la respuesta.
19. Dos complejos vitamínicos v_1 y v_2 están formados por los compuestos A, B y C. La fórmula del primero presenta 2 cg de A, 2 cg de B y 1 cg de C. La del segundo, 1 cg de A, 2 cg de B y 2 cg de C: v_1 tiene un precio de venta al público de 1'44 € y v_2 de 1'80 €. Si la prescripción médica indica que el mínimo por ingerir en el tratamiento es de 8 cg de A, 10 cg de B y 6 cg de C, ¿qué tratamiento a base de ambos complejos resulta más económico?
20. Se han comprado cucharas, tenedores y cuchillos. Entre cucharas y tenedores no llegan a 6; el número de tenedores es mayor que el de cuchillos, y el número de cucharas es mayor que el de cuchillos aumentado en 1. ¿Cuántas piezas de cada clase se han comprado?
21. Se tiene 100 € en 100 piezas (billetes y monedas) de 5 €, 1 € y 0'10 €. ¿Cuántas hay de cada clase, sabiendo que el número de monedas de 10 cts es menor que el de 1 €.
22. Se han invertido 10000€ en tres productos financieros. Entre el el segundo y el tercero son los dos tercios del primero. Entre el primero y el tercero es el setenta por ciento del total de la inversión. Calcula la cantidad invertida en cada producto.
23. Un comerciante desea comprar dos tipos de monitores que cuestan 200 y 400 euros respectivamente. Si solo dispone de sitio para almacenar 20 monitores y de 5000€ para invertir. Representa en el plano las posibles soluciones de la cantidad de monitores de cada tipo que puede comprar.
24. Calcula tres números tales que la suma de los tres sea 9. Que el mediano disminuido en una unidad sea la tercera parte de la suma del mayor y el menor. Y que la diferencia entre el mayor y el menor exceda en una unidad al mediano.
25. Un rectángulo tiene 21 cm^2 de área y su diagonal mide $\sqrt{58}$, Calcula las dimensiones del rectángulo.
26. Repartir 96€ proporcionalmente a 3 y 5.
27. La población de una ciudad viene dada por la fórmula $p = 2e^{0.05t}$, donde p es el número de millones de habitantes y t el tiempo en años. Calcula cuántos años tienen que transcurrir para que la población sea de 2,5 millones de habitantes.
28. La mitad de un número más su cuadrado es menor que 39, ¿qué valores puede tomar dicho número?

FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL

1. Un automóvil que inicialmente se encuentra a 150 m de nuestro punto de observación, se aleja a una velocidad constante de 20 m/s. Representar gráficamente este movimiento anotando sobre el eje horizontal el tiempo. ¿Cuál es el dominio de variación del tiempo?¿Qué valores puede tomar la distancia?
2. El perímetro de un rectángulo mide 10 m. Expresa el área del rectángulo en función del lado x de la base. Calcula el dominio de definición de la función.
3. El precio de venta al público de una revista en función del número, en miles, de revistas editadas, x, es p(x)=4-x/2. Escribe la función de los ingresos que se obtienen dependiendo de las revistas editadas y calcula su dominio.
4. Representar gráficamente las funciones: a) $y = 0$; b) $y = -x$; c) $y = -2x + 3/2$
5. ¿Es una recta vertical la gráfica de alguna función? Explica la respuesta. Idem con una circunferencia.
6. Representar la función $y=x^2+4x+4$ e indica cuál es su recorrido.
7. Representar la función $y= |x|/x$. Indica su dominio y recorrido.
8. Obtener el dominio de las siguientes funciones:

a) $f(x) = \frac{x+1}{x+3}$ b) $f(x) = \frac{1}{2x^2 - 5x + 2}$ c) $f(x) = \frac{2x}{x^2 + x + 1}$ d) $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^5 - x^4 + x^3 - x^2}$

e) $f(x) = \sqrt{x+3}$ f) $f(x) = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$ g) $f(x) = \sqrt{x^2 + x + 1}$ h) $f(x) = \sqrt{x^5 - x^4 + x^3 - x^2}$

i) $f(x) = \mathrm{Ln}\frac{x-1}{x+1}$ j) $f(x) = \mathrm{Log}(x^2 - x - 2)$ k) $f(x) = \frac{\log(x+1)}{\log x + 1}$ l) $f(x) = \log(1-x)+\log(x-1)$

9. Representa gráficamente las siguientes funciones:

a) $y = -2$ b) $y = -2x$ c) $y = -2x + 3$ d) $y = -2x - 3$ e) $y = 2x - 3$
f) $y = x^2$ g) $y = x^2 - 4$ h) $y = x^2 - 3x - 4$ i) $y = 3 - 2x - x^2$ j) $y = x^2 + x + 1$
k) $y = 2^x + 2^{-x}$ l) $y = e^{-x^2}$ m) $y = \log (x+1)$ n) $y = \frac{2}{x-1}$ o) $y = \frac{2x}{x+3}$

10. Escribe una función cuya gráfica es una recta que: a) Pasa por el punto (2, 3) y tiene pendiente igual a 1; b) Pasa por los puntos (1, –1) y (0, 4).
11. Escribe una función polinómica de segundo grado cuya gráfica es la parábola que: a) Pasa por el origen de coordenadas y su vértice es (1, 1); b) Corta a los ejes de coordenadas en los puntos (0, 6), (2, 0) y (3, 0).
12. Representar las siguientes funciones indicando su dominio y su recorrido:

a) $y = |x| - x$ b) $y = x - E(x)$ (E(x) = Parte entera de x) c) $y = \sqrt{20 - 5x}$ d) $y = \sqrt{x-5}$

e) $y = \begin{cases} 1 & \text{si} \quad x \le 1 \\ x & \text{si} \quad 1 < x \le 3 \\ 6 - x & \text{si} \quad 3 < x \le 6 \\ 0 & \text{si} \quad 6 < x \end{cases}$ f) $y = \begin{cases} 0 & \text{si} \quad x < 0 \\ x & \text{si} \quad x \in (0,2] \\ 0 & \text{si} \quad x > 3 \end{cases}$ g) $y = \begin{cases} x^2 & x < 2 \\ 1 & x = 2 \\ 4 & x > 2 \end{cases}$

13. Representa gráficamente la función $y = |x^2 - 5x + 6|$. Analiza sobre la gráfica sus extremos y su monotonía.
14. Obtener $g \circ f$ y $f \circ g$ en los casos siguientes:

a) $f(x) = x + 3$; $g(x) = x + 1$ b) $f(x) = x^2+1$; $g(x) = \frac{x-2}{2}$ c) $f(x) = x^2 + x + 3$; $g(x) = \sqrt{x^2+1}$

g) $f(x) = e^x$, $g(x) = \mathrm{Ln}(x)$ h) $f(x) = x^2$, $g(x) = 2^x$

15. Escribe las correspondencias inversas de las siguientes funciones, indicando en qué casos son funciones y en qué casos no:

a) $y = \sqrt{x^2 - 1}$ b) $y = \frac{2x-1}{x+2}$ c) $y = \frac{2+\sqrt{x}}{2-\sqrt{x}}$ d) $y = x^2 + 4x + 4$ e) $y = 2^{x-1}$

16. Expresa la función, y representa la gráfica, que nos dé el dinero gastado en fotocopias según el número de copias realizado suponiendo que cuestan a 6 cts. cada una hasta la décima; 5 cts. de la décima a la quincuagésima y de 50 copias en adelante salen a 4 cts. cada una.
17. Un rectángulo tiene de perímetro 80 m. Expresar la altura del rectángulo y su área en función de la longitud x de la base. ¿Cuál es el dominio?
18. León Bermúdez es un vendedor, que conduce su propio coche, en una empresa comercial. Ésta le subvenciona para tales viajes a 18 cts/Km. El señor Bermúdez estima que sus costes fijos por año, tales como impuestos, seguro y

depreciación, son 1800 €. Los costes directos o variables, como combustible, aceite y engrase, suponen 10 cts/Km. Escribir las funciones correspondientes y determinar el número de kilómetros que debe hacer para que no gane ni pierda.

19. Cada paso de una llamada telefónica cuesta 3 cts, y cada uno de ellos dura un minuto. Dibuja la gráfica que indica el coste de una llamada de cinco minutos.

20. En un estudio de mercado, la curva de oferta de un determinado producto viene dada por la expresión y = 0'7x + 8 y la curva de demanda por y = 1'3x – 4. Si el punto de corte de ambas curvas es el punto de equilibrio al que se aproxima el mercado, hallar dicho punto.

21. Un empleado cobra en su sueldo una cantidad fija y una parte variable que depende de las horas trabajadas. Un mes trabajó 140 horas y cobró 1050 €. Otro mes trabajó 115 horas y cobró 960€. ¿Cuánto cobrará si trabaja en un mes 125 horas?

22. Un instalador de redes informáticas determina que puede ofertar instalaciones de 100 m, 300 m y 400 m a 500€, 900€ y 800€ respectivamente. Calcula la ecuación de la parábola que pasa por los tres puntos. Determina qué instalación haría por 400€.

23. Calcula los siguientes límites:

a) $\lim_{x\to+\infty}(-5x^3+3x-7)$ b) $\lim_{x\to-\infty}(x^4-5x^3+3)$ c) $\lim_{x\to-2}(\frac{x^2-4}{x+2})$ d) $\lim_{x\to1}(\frac{-3x+5}{x-1})$ e) $\lim_{x\to+\infty}(\frac{3x^2+5x}{-2x^2+7})$

f) $\lim_{x\to-\infty}(\frac{-x^5+3x^2}{7x+2})$ g) $\lim_{x\to+\infty}(\frac{x^2+3}{7x^3+2})$ h) $\lim_{x\to+\infty}(\frac{5x^2+x-1}{x+3}-5x)$ i) $\lim_{x\to+\infty}(x-\sqrt{x^2+6x})$ j) $\lim_{x\to1}\frac{x^2+2x-3}{x-1}$

24. Calcula las asíntotas de las siguientes funciones e indica la posición de la curva respecto de cada una de ellas:

a) $y=\frac{x^2+4}{2x}$ b) $y=\frac{5}{x^2+1}$ c) $y=\frac{x}{x^2-4}$

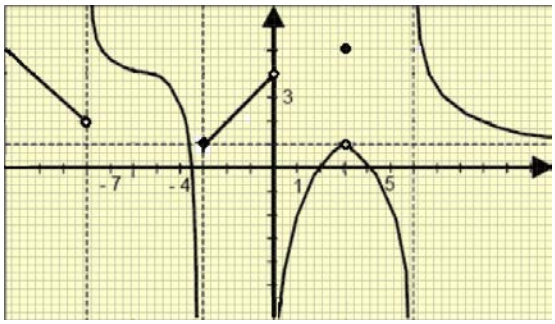
25. Los gastos mensuales en euros que una familia tiene en alimentación vienen dados por la función:

$f(x)=\begin{cases} 0'4x+k & x\le 1000 \\ \frac{2000x}{x+3000} & x>1000 \end{cases}$ donde x son los ingresos de la familia en euros.

a) Halla el valor de **k** para que los gastos sean continuos, es decir, no haya salto en x=1000€
b) ¿Hacia qué valor se estabilizan los gastos de alimentación de las familias con la renta más alta?

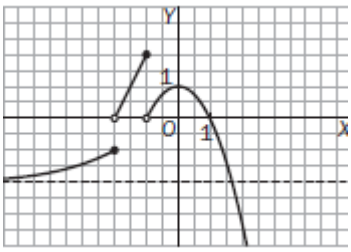
26. En un aparcamiento que permanece abierto 10 horas diarias, hay un cartel que dice "cada hora 1´5€" y "más de 4 horas 7€". Representa la función correspondiente. ¿En qué puntos es discontinua, y qué tipo de discontinuidad tiene en cada uno de ellos?

27. A partir de la gráfica de la función f, calcula:



a) Dominio de la función.
b) Recorrido de la función.
c) Extremos relativos.
d) f(-3)
e) Continuidad.
f) Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
g) Asíntotas.
h) $\lim_{x\to-8} f(x)$
i) $\lim_{x\to3^-} f(x)$
j) $\lim_{x\to0} f(x)$ k) $\lim_{x\to6^-} f(x)$ l) $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ m) $\lim_{x\to+\infty} f(x)$

28. La función f está representada a continuación:



a) Dominio de la función. Estudia la continuidad de f.
b) Extremos relativos.
c) Indica los intervalos de crecimiento y decrecimiento de f.
d) Estudia el comportamiento de f en + ∞ y – ∞
e) Asíntotas.
f) f(-2), f(1).
g) $\lim_{x\to-2} f(x)$ h) $\lim_{x\to-1} f(x)$ i) $\lim_{x\to0} f(x)$

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA (UNIDIMENSIONAL)

1. Clasificar las siguientes variables estadísticas e indicar cuál es el dominio de cada una de ellas:
   - Número de habitantes de cada una de las provincias españolas.
   - Altura de cada uno de los soldados de un cuartel.
   - Espectáculo preferido por cada uno de los habitantes de una capital.
   - Número de páginas de cada uno de los libros de una biblioteca.
   - Materia sobre la que trata cada uno de los libros de una biblioteca.
2. Citar quince ejemplos de variables estadísticas cualitativas que pueden estudiarse tomando como población los alumnos del Instituto.
3. Citar diez ejemplos de variables estadísticas cuantitativas que pueden estudiarse tomando como población los alumnos del Instituto.
4. Las calificaciones obtenidas por 30 alumnos en la asignatura de Matemáticas son: 5, 3, 4, 1, 2, 8, 9, 8, 7, 6, 6, 7, 9, 8, 7, 7, 1, 0, 1, 5, 9, 9, 8, 0, 8, 8, 8, 9, 5, 7.
   a)Construir la tabla de frecuencias correspondiente a estos datos. Representar la situación mediante un diagrama de barras.
   b) Encontrar la moda, mediana y media.
   c) Calcular la desviación típica y el coeficiente de variación.
5. A mil alumnos de un determinado nivel se les ha aplicado un test sobre satisfacción en el colegio y se han obtenido los siguientes resultados:

Gusta mucho	80	alumnos
Gusta	440	alumnos
No gusta	330	alumnos
No gusta nada	150	alumnos

   a) Forma la tabla estadística en la que figure: frecuencias absolutas, absolutas acumuladas, relativas, relativas acumuladas, porcentajes y porcentajes acumulados.
   b) Representa el diagrama de barras, el polígono de frecuencias absolutas y el diagrama de sectores.
6. En una determinada clínica han nacido en la última semana 24 niños cuyos pesos, expresados en gramos, son:

2500	3000	3300	3800	3600	3800	3700	3800	4400	2900	3700	3700
4300	4000	3300	3600	2900	2800	3500	4500	3500	3200	3000	3700

   a) Transformar la variable continua en discreta estableciendo intervalos y marcas de clase.
   b) Representar los datos mediante un histograma de frecuencias.
   c) Calcular las medidas de centralización.
   d) Hallar las medidas de dispersión.
7. En una localidad cuya población activa es de mil personas, cien de ellos cobran un sueldo mensual de 6000 €; otros cien cobran 2400 € al mes y el resto percibe un subsidio mensual de 200 €. Hacer un estudio de los ingresos mensuales medios de dicha localidad. Hacer un comentario sobre la representatividad de la media aritmética. Estudiar las medidas de dispersión.
8. En un examen biológico de la sangre de unos enfermos se obtuvieron, en miles de leucocitos, las siguientes cantidades: 9,5; 12; 11,8; 14,5; 10; 17,5; 13,5. Hallar la media, desviación típica y el rango.
9. A un conjunto de cinco calificaciones cuya media es 7,31 se le añaden las calificaciones 4,47 y 9,15. ¿Cuál es la nueva calificación media?
10. Un conjunto de cinco números naturales distintos tiene mediana 20 y media 17. ¿Cuál será el mayor número de esta serie?
11. Se dan dos conjuntos de datos: A: 1, 3, 5, 7, 9 y B: 1, 5, 10, 15, 30 Sin necesidad de hacer cálculo, ¿cuál de los dos conjuntos tiene mayor dispersión?
12. Un inversor ha adquirido 1000 acciones de una determinada sociedad en cinco sesiones diferentes de Bolsa. Los cambios de adquisición se registran en la siguiente tabla:

CAMBIO	900	870	840	800	700
Número de Acciones	150	300	100	250	200

Hallar el cambio medio, la mediana, la moda y la desviación típica.

13. Se encuestó a 90 alumnos y alumnas de un Instituto sobre el área que más le gustaba. Se obtuvieron las siguientes respuestas:

Área	C. Sociales	Lengua y Lit.	C. de la Naturaleza	Matemáticas	Idiomas	Otras
Nº de alumnos (-as)	23	8	14	14	26	5

a) Representa estos datos en un diagrama. b) Halla la moda, la mediana y la media e interprétalas

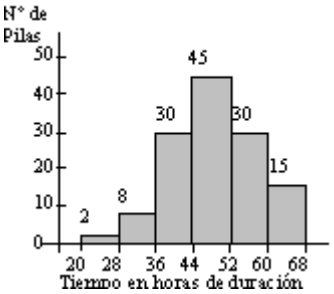
14. Pantaleón tiene dos vacas, Linda y Carchi, a las que ordeña cada día. Durante una semana recoge las siguientes cantidades de leche (en litros):

Vacas	L	M	X	J	V	S	D
Linda	11	14	9	15	10	12	13
Carchi	19	2	15	12	3	24	16

Si necesita vender una de las dos vacas, ¿cuál le recomendarías que vendiera?

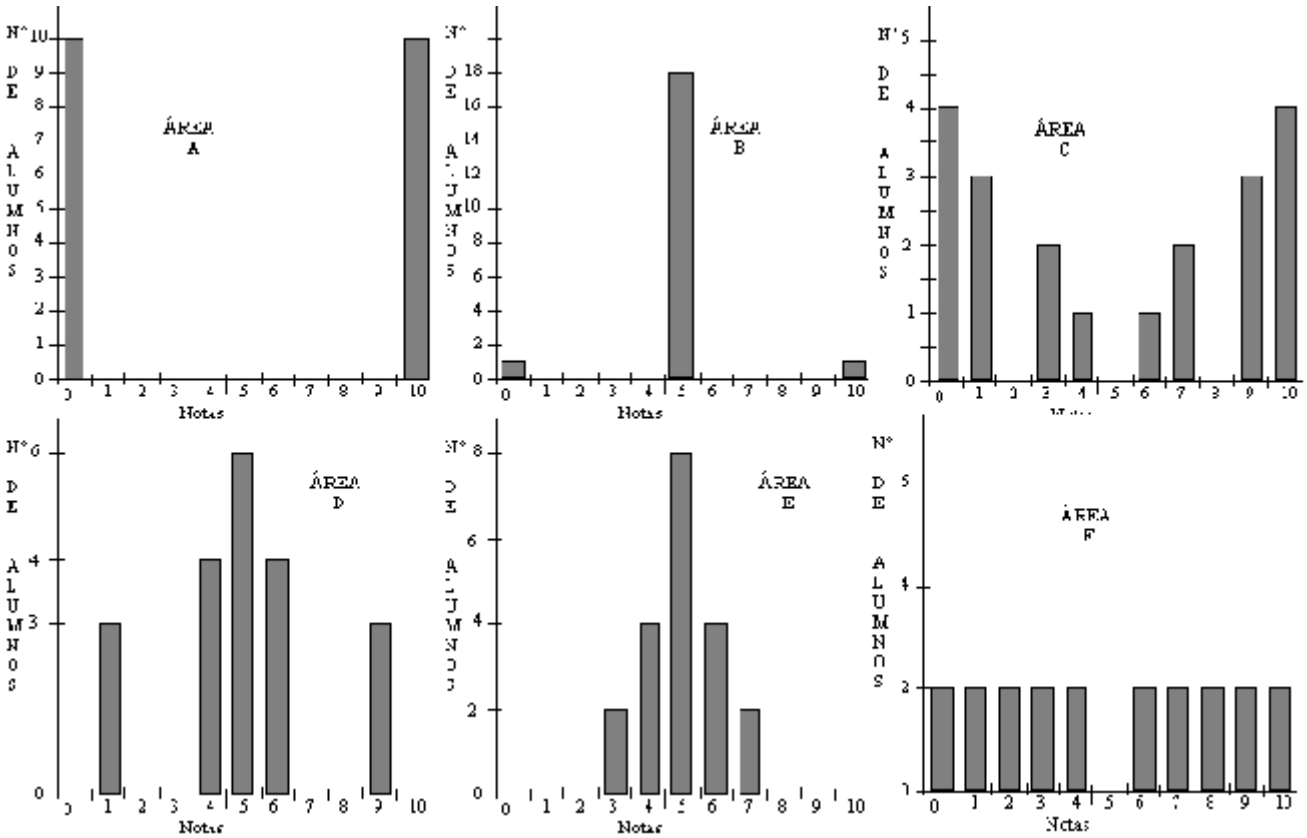
15. Marta y Carlos, por razones de trabajo tienen que trasladarse unos días a dos ciudades: Marta, a la ciudad A, y Carlos, a la B. Al hacer la maleta tienen como datos la temperatura media de cada ciudad y su desviación típica, siendo para la ciudad A: $\overline{x}$ = 20'3ºC y σ =3 mientras que para la ciudad B son: $\overline{x}$ = 20'2ºC y σ =12. Indica qué tipo de ropa debe llevar cada uno en la maleta.

16. En el histograma aparece la duración, en horas, de un determinado número de pilas.



A) ¿Cuántas pilas se han tomado para la muestra?
B) ¿Cuántas han durado menos de 44 horas?
C) Haz la poligonal de frecuencias
D) Determina la moda y la mediana e interprétalas.
E) Calcula la media y la desviación típica e interprétalas en el contexto.

17. A continuación aparecen las distribuciones de notas en seis asignaturas de un mismo grupo de alumnas y alumnos de un determinado curso:



a) ¿Cuál es el número de alumnos y alumnas de la clase?
b) ¿Cuál es el recorrido en cada área?
a) ¿Crees que los resultados obtenidos en todas las áreas son parecidos? Explica tu respuesta.
b) Calcula la media en cada una de las áreas.

18. Las desviaciones típicas de las distribuciones del anterior, son:

σ_1 = 3,96 σ_2 = 1,58 σ_3 = 3,31 σ_4 = 5 σ_5 = 2,28 σ_6 = 1,09

Observa las gráficas y asocia a cada distribución su desviación típica. Explica la razón de tu elección.

19. Se quiere hacer un estudio sobre la duración de dos modelos de baterías, B1 y B2, para teléfonos inalámbricos. Para ello se estudia la duración de cinco baterías del modelo B1, siendo ésta de 26, 24, 20, 22 y 28 horas, y cinco baterías del modelo B2, de duración 23, 31, 21, 25 y 17 horas.

a) ¿Qué modelo tiene la vida media más larga? b) ¿Qué marca tiene una duración más uniforme?

- Interpretar los resultados

20. Se preguntó a 62 personas cuánto tiempo habían dedicado a ver la televisión durante un fin de semana. Los datos obtenidos se representan en la siguiente tabla:

Tiempo (horas)	[0, 0.5]	(0.5, 1.5]	(1.5, 2.5]	(2.5, 4]	(4, 8]
Nº de personas	10	10	18	12	12

a) Calcula el percentil 50, ¿qué significado tiene?, ¿coincide con otras medidas de posición?
b) El 80% de las personas ven la televisión al menos ¿cuánto tiempo?
c) El 30% de las personas ven la televisión cómo máximo ¿cuánto tiempo?
d) Calcula el percentil 73 e interpreta el resultado.

21. Completa los datos que faltan en la siguiente tabla estadística. Calcula después la media, mediana y moda de la distribución:

x	1	2	3	4	5	6	7	8
f	4	4		7	5		7	
F			16		28	38	45	
f_r	0'08		0'15	0'14				

22. En un test de 79 preguntas que se ha pasado a 600 personas, el número de respuestas correctas se refleja en la tabla:

Respuestas correctas	[0, 10)	[10, 20)	[20, 30)	[30, 40)	[40, 50)	[50, 60)	[60, 70)	[70, 80)
Número de personas	40	60	75	90	105	85	80	65

a) Representa los datos mediante un histograma.
b) Calcula la media y la desviación típica de respuestas correctas.
c) Calcula la mediana y el primer cuartil. ¿Qué miden estos parámetros?

23. Halla cuántos valores hay en el intervalo $(\mu-\sigma, \mu+\sigma)$ en la siguiente distribución:

x	[60, 76)	[76, 92)	[92, 108)	[108, 124)	[124, 140)	[140, 156)
n	12	13	18	19	11	7

24. En un centro hospitalario de la provincia de Sevilla se ha tratado, con un nuevo medicamento llamado SINDOLORCABEZON, durante 5 días a un grupo de pacientes, todos ellos padecen de jaqueca crónica (se despiertan todos los días con dolor de cabeza). Se realiza un estudio sobre el nº de días que un paciente sufre mejoría con el anterior medicamento obteniendo la tabla:

Valores x_i	0	1	2	3	4	5
Frecuencias n_i	100	250	300	500	450	2000

Realizando el gráfico adecuado y hallando los promedios (Media aritmética, Moda, y Mediana), indicar cuál sería el que mejor representaría los datos, (Contesta razonadamente y con el mayor detalle posible)
Calcula también el porcentaje de pacientes que sienten mejoría con el medicamento en todos los días del tratamiento.
¿Por qué no calculamos el coeficiente de variación para ver la representatividad de la media? ¿Habría que hallarlo?.
Calcula el D_3.¿Qué significado tiene?
A aquellos pacientes que sienten mejoría todos los días del tratamiento se les realiza un estudio sobre el tiempo de reacción del medicamento (en minutos), encontrándose recogido los datos en la siguiente tabla:

Tiempo de reacción	[0, 10)	[10, 20)	[20, 30)	[30, 40)	[40, 60]
Nº de pacientes	300	500	400	500	300

A todos los pacientes que tardan en reaccionar más de 35' se le aplica el medicamento complementario PAQUENODUELA para acelerar los efectos de SINDOLORCABEZON. Hallar el número de pacientes a los que se le aplica este segundo medicamento.
Estudiar la representatividad del tiempo medio de reacción. ¿Es representativo? ¿ Por qué?
El Gobierno está pensando en introducir un medicamento con las características de SINDOLORCABEZON. Existen en el mercado junto con este dos productos más PALACABEZA y SINJAQUECAHOY. El tiempo medio de reacción de cada uno de ellos es respectivamente 25 y 30 minutos, con una varianza de 200 y 300 minutos^2. Explica detalladamente que criterio de selección estadístico podría aplicar el Gobierno. Según el criterio anterior que medicamento sería el que pasaría a engrosar la lista de medicamentos de la Seguridad Social.

25. Se realiza una estadística en dos centros de enseñanza, uno público y otro privado, referente a la nota global del bachillerato de cada uno de los alumnos que van a acudir a los exámenes de selectividad. Las distribuciones de frecuencias son las siguientes:

Centro privado

Nota global de cada alumno	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5
Frecuencias	10	15	20	30	15

Centro público

Nota global de cada alumno	[5,6]	(6,7]	(7,9]
Frecuencias	250	150	100

Se pide:

a) A la vista de la tabla, te sugiere algún comentario de especial importancia. ¿Cuál es el motivo de que los datos se presente en dos tablas de diferente tipo ?

b) Estudiar las diferentes medidas de tendencia central (promedios) en las dos distribuciones. En cada distribución ¿cuál te parece más representativo? ¿por qué?

c) Hallar el porcentaje de alumnos que en cada centro tiene una nota global superior al 7.

d) Hallar los cuartiles primero y tercero de las dos distribuciones.

e) Estudiar la representatividad de las medias obtenidas en las distribuciones por separado. ¿En cuál de las dos es más representativa?

f) Dos alumnos pertenecientes el primero al centro privado y el segundo, al centro público, solicitan una beca para continuar sus estudios en la universidad mejicana de Acapulco. el primero tiene una nota global de un 8.5 y el otro de un 7. Si sólo se concede una beca ¿quién sería el candidato a obtenerla aplicando el criterio estadístico de la variable tipificada?

26. A la finalización del curso "Informática e Internet" se realizó un examen tipo test a los 300 alumnos obteniéndose la siguiente tabla relativa al número de preguntas acertadas:

Nº preguntas acertadas	0 – 10	10 – 15	15- 20	20 – 23	23 – 25	25 – 30	30 – 40
Nº de alumnos	10	20	60	100	70	30	10

Se pide:

a)Representa gráficamente la distribución de frecuencias anterior.

b)Hallar la media

c)¿Cuál será el número de preguntas tal que la mitad de los alumnos obtengan un número de preguntas acertadas mayor que está?

d)¿Cuál es el número de preguntas que más se repite? Contesta con todo detalle.

e)Para la realización de la segunda parte del curso se convocan sesenta plazas. Hallar el número de preguntas mínima que ha debido acertar un alumno para poder realizar la continuación del curso.

Una vez finalizado este segundo curso, se realiza un examen a los alumnos obteniéndose las siguientes notas:

Notas	4	5	5,5	6	6,5	8
Nº Alumnos	8	12	15	14	6	5

Se pide:

f)¿Por qué no se agrupan los datos en intervalos, como anteriormente?

g)Halla la mediana, la moda y el recorrido intercuartílico.

h)Hallar y estudiar la media y su representatividad.

i)¿Qué resulta más meritorio, obtener 28 preguntas acertadas en el primer examen u obtener un 6.5 en el segundo?

j)Si se concede un 15% de diplomas entre los alumnos de la segunda parte del curso. ¿A partir de qué nota se concederán?

DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES

27. Las estaturas y pesos de 10 jugadores de baloncesto de un equipo son:

Estatura (X)	186	189	190	192	193	193	198	201	203	205
Pesos (Y)	85	85	86	90	87	91	93	103	100	101

Teniendo en cuenta que $\overline{x}$=195 cm, $\overline{y}$=92 kg, σ_x = 6'06, σ_y = 6'56 y la covarianza σ_{xy} = 37'6, se pide:

a) Hallar la recta de regresión de y sobre x.
b) Calcular el coeficiente de correlación.
c) Si el equipo ficha a un jugador que mide 208 cm, ¿se puede predecir su peso? En caso afirmativo, obtenerlo.

28. A partir de los siguientes datos referentes a horas trabajadas en un taller (X), y a las unidades producidas (Y), determinar la recta de regresión de Y sobre X, el coeficiente de correlación lineal e interpretarlo:

Horas de trabajo (X)	80	79	83	84	78	60	82	85	79	84	80	62
Unidades producidas (Y)	300	302	315	330	300	250	300	340	315	330	310	240

29. Ocho personas han realizado un examen. Se ha recogido en el siguiente cuadro el número de horas dedicado al estudio y la calificación obtenida por cada una de ellas:

X: Horas de estudio	20	16	34	23	27	32	18	22
Y: Calificación	6'5	6'0	8'5	7'0	9'0	9'5	7'5	8'0

a) Hallar la recta de regresión de Y sobre X.
b) Estima la calificación para una persona que hubiera estudiado 28 horas.

30. La altura de siete padres y de sus hijos primogénitos vienen dadas, en cm, por la tabla:

X (padres)	155	165	170	169	145	157	168
Y (hijos)	170	160	180	160	165	175	160

a) Hallar la recta de regresión de y sobre x.
b) Valora la procedencia de predecir la altura de un hijo cuyo padre midiera 160 cm.

31. La media de pesos de una población es de 65 kg y la de las estaturas 170 cm, mientras que las desviaciones típicas son de 5 kg y 10 cm, respectivamente, y la covarianza de ambas variables es 40. Calcular la recta de regresión de los pesos respecto de las estaturas. ¿Cuánto se estima que pesará un individuo de 180 cm de estatura?

32. Una multinacional desea predecir el valor anual de sus ventas totales en cierto país a partir de la relación entre éstas y la renta nacional. Para investigar esta posibilidad cuenta con los datos siguientes:

X	189	190	208	227	239	252	257	274	293	308	316
Y	402	404	412	425	429	436	440	447	458	469	469

Donde X representa la renta nacional en millones de dólares e Y representa las ventas de la compañía en miles de dólares en el período de 1990 hasta 2000 (ambos incluidos). Se pide:

a) Obtener la recta de regresión de Y sobre X. ¿Qué expresa esta recta? (Concisamente)
b) Calcular el coeficiente de correlación lineal entre X e Y e interpretarlo.
c) En 2001 se esperaba que la renta nacional de país sea 325 millones de dólares. ¿Cuál sería la predicción para las ventas de la compañía en este año?

33. Se están realizando estudios sobre energía solar, para lo que se ha medido la temperatura máxima y el número de horas de sol durante una semana:

	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
Temperatura	12	14	7	10	15	20	18
Nº de horas	12'35	12'36	12'16'	12'36	12'38	12'45	12'40

a) Hallar las temperaturas mediana y modal máximas diarias.
b) Hallar la recta de regresión de la temperatura en función del número de horas de sol.
c) El lunes siguiente a la realización de la experiencia se rompió el medidor de horas de sol. ¿Podemos estimar este número a partir de la función obtenida en el apartado anterior? Justificar la respuesta y obtener esta estimación si sabemos que la temperatura máxima fue de 19ºC.

34. Un conjunto de datos bidimensionales (x_i, y_i) tiene coeficiente de correlación r = –0'9, siendo las medias de las distribuciones marginales $\overline{x}=1$, $\overline{y}=2$. Se sabe que una de las cuatro ecuaciones siguientes es la de la recta de regresión de Y sobre X:

a) $y = -x + 2$ b) $2x + y = 4$ c) $3x - y = 1$ d) $y = x + 1$

35. Un hipermercado ha decidido ampliar el negocio. Decide estudiar de forma exhaustiva el número de cjas registradoras que va a instalar, para evitar grandes colas. Para ello, se obtuvieron los siguientes datos procedentes de otros establecimientos similares acerca del número de cajas registradoras (variable X_2) y del tiempo medio de espera (variable X_1).

Nº de cajas registradoras	10	12	14	12	18	20
Tiempo medio de espera	59	51	42	32	26	22

Bajo el supuesto de que el tiempo de espera medio depende linealmente del número de cajas registradoras se pretende saber:
¿Cómo varía el tiempo medio de espera por cada unidad de caja adicional?
Si se instalaran 17 cajas registradoras, ¿Cuál sería el tiempo medio de espera? ¿Es fiable dicho dato?

PROBABILIDAD

1. Se lanza un dado. Hallar la probabilidad de que la suma de los puntos de las caras visibles sea múltiplo de cinco.

2. Se lanza un dado dos veces. Calcular la probabilidad de que en la segunda se obtenga un número menos que en la primera.

3. Hallar la probabilidad de que, al lanzar seis veces una moneda normal, se obtenga una racha ininterrumpida de tres caras, por lo menos.

4. Se tiran dos dados de seis caras. Calcula la probabilidad de obtener: a) Dos números pares. b) un número par y otro impar.

5. Un estudiante hace dos pruebas en un mismo día. La probabilidad de que supere la primera es de un 60%; la de que supere la segunda, de un 80%, y la de que supere las dos, de un 50%. Se pide:

a) Probabilidad de que supere, al menos, una de las pruebas.
b) Probabilidad de que no supere ninguna prueba.
c) ¿Son las pruebas sucesos independientes?
d) Probabilidad de que apruebe la segunda prueba, en caso de no haber superado la primera.

6. Una comisión de estudios europeos está formada por 3 alemanes, 4 franceses y 4 italianos. A) Se eligen dos personas aleatoriamente, ¿cuál es la probabilidad de que sean alemanas? B) Si se eligen tres personas al azar, ¿qué probabilidad hay de que ninguna sea italiana?

7. De las 15 habitaciones dobles de un pequeño hotel de la costa, 10 tienen baño, mientras que de las 10 habitaciones sencillas, sólo 2 disponen de baño. A) ¿Cuál es la probabilidad de seleccionar una habitación con baño? B) Si una habitación se sabe que tiene baño, ¿cuál es la probabilidad de que sea sencilla?

8. De una baraja de 40 cartas se sacan dos al azar. Halla la probabilidad de que sean dos reyes.

9. En una caja tenemos dos bolas blancas, una negra y siete rojas. Extrayendo dos bolas sucesivamente, ¿cuál es la probabilidad de obtener una bola negra seguida de una bola blanca? A) Reponiendo la bola en la caja. B) Sin reponerla.

10. Se han clasificado los donantes de órganos en los siguientes grupos: menores de 15 años, entre 15 y 30 años, entre 30 y 45 años, entre 45 y 60 años, siendo los porcentajes del 5’7; 20’5; 19’4; 27’1 y 26’3. ¿Cuál es la probabilidad de seleccionar a un donante de menos de 30 años? ¿Y de más de 60 años?

11. En una empresa, el 60% de los empleados tiene contrato indefinido, el 30% son menores de 35 años y tienen contrato indefinido. Construye una tabla de contingencia. Se selecciona a un empleado al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que tenga contrato indefinido o sea menor de 35 años? ¿Y de que no tenga contrato indefinido y sea mayor de 35 años?

12. Se tiene un experimento aleatorio con 5 resultados posibles, donde tanto los 3 primeros como los 2 últimos son igualmente probables e independientes. Si se sabe que la probabilidad de que salga alguno de los 4 primeros resultados es 2/3, ¿cuál es la probabilidad de cualquier suceso?

13. El 40% de los habitantes de cierta ciudad tiene cabellos castaños, el 25% tiene ojos castaños y el 15% tiene cabellos y ojos castaños. Se escoge una persona al azar:

a) Si tiene cabellos castaños, ¿cuál es la probabilidad de que también tenga los ojos castaños?
b) Si tiene ojos castaños, ¿cuál es la probabilidad de que no tenga cabellos castaños?
c) ¿Cuál es la probabilidad de que no tenga cabellos ni ojos castaños?

14. En una estantería hay 60 novelas y 20 libros de poesía. Una persona A elige un libro al azar de la estantería y se lo lleva. A continuación otra persona B elige otro libro al azar.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que el libro seleccionado por B sea una novela?
b) Si se sabe que B eligió una novela, ¿cuál es la probabilidad de que el libro seleccionado por A sea de poesía?

DISTRIBUCIONES ALEATORIAS

15. Sea X una B(5; 0’25) e Y una B(7; 0’8). Calcula $P(X \geq 3)$ y $P(4 \leq Y \leq 7)$

16. Sea X una variable binomial B(12; 0’25) e Y una variable binomial B(9; 1/3). ¿Cuál está más concentrada en torno a la media?

17. Se lanza cien veces una moneda al aire. Calcula la probabilidad de que el número de caras que se obtengan esté comprendido entre 45 y 55.

18. ¿Cuál es la probabilidad de obtener más caras que cruces al lanzar una moneda 4 veces?

19. Se propone un test de 8 preguntas con 4 respuestas alternativas cada una, de las que sólo una es correcta. Si una persona responde al azar, ¿cuál es la probabilidad de que conteste correctamente a 5 o más preguntas? ¿Y de que no acierte ninguna?

20. La tasa de paro en mujeres es del 28'30%. Si se seleccionan 7 mujeres, ¿cuál es el número medio de ellas que están paradas? ¿Cuál es la probabilidad de que al menos lo estén 6?

21. La probabilidad de acierto en tiros libres de un determinado jugador es p = 0'9. Calcula la probabilidad de que una serie de 5 tiros acierte al menos 3 de ellos.

22. El 20% de los tornillos producidos por una máquina son defectuosos. Determinar la probabilidad de que de 4 tornillos elegidos al azar: a) 1 sea defectuoso; b) a lo más, dos sean defectuosos.

23. En un determinado juego se gana cuando al lanzar dos dados se obtiene suma de puntos 10, o más. Un jugador tira en 12 ocasiones los dos dados. Se pide: a) Probabilidad de que gane exactamente en tres ocasiones. b) Probabilidad de que pierda las 12 veces que juega.

24. Un laboratorio afirma que una droga causa efectos secundarios en una proporción de 3 de cada 100 pacientes. Para contrastar esta afirmación, otro laboratorio elige al azar a 5 pacientes a los que aplica la droga

a) ¿Cuál es la probabilidad de que ningún paciente tenga efectos secundarios?
b) ¿Y de que al menos dos tengan efectos secundarios?
c) ¿Cuál es el número medio de pacientes que espera el laboratorio que sufran efectos secundarios si elige 100 pacientes al azar?

25. Sea Z una variable N(0, 1). Utilizando las tablas, calcula las siguientes probabilidades:

a) $P(Z<1'05)$ b) $P(Z>2'23)$ c) $P(Z<-1'07)$ d) $P(Z> -1'57)$
e) $P(1'01<Z<2)$ f) $P(-1'01<Z<3)$ g) $P(-1'18<Z<-0'5)$ h) $P(|Z|<0'75)$ i) $P(|Z|>1'5)$

26. La temperatura cutánea a la que una persona experimenta dolor es una variable normal de media 45º y desviación típica 1'5º. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona no experimente dolor con una temperatura de 47º?

27. Las notas de un examen realizado por 36 alumnos de una clase siguen una distribución N(4'2; 1'3). Calcula: a) Número de alumnos que han aprobado. b) Número de alumnos cuyas notas han resultado comprendidas entre 4 y 6

28. Se sabe que el 75% de los graduados en una universidad obtienen empleo durante el primer año de graduación. Se eligen 8 graduados de dicha universidad. a) ¿Cuál es la probabilidad de que, al menos, 6 tengan empleo el primer año? b) ¿Y de que, como máximo, 6 tengan empleo?

29. Las precipitaciones anuales en una región son, en media, de 2000 ml/m^2, con una desviación típica de 300 ml/m^2. Calcular, suponiendo distribución normal, la probabilidad de que un año determinado la lluvia no supere los 1200 ml/m^2.

30. Se supone que las tallas de 800 recién nacidos se distribuyen según una normal de media 66 cm y desviación típica 5 cm. Calcular cuántos recién nacidos cabe esperar con tallas comprendidas entre 65 y 70 cm.

31. En una piscifactoría, el peso de las truchas se distribuye según ley N(200, 50). Se toma una al azar: a) ¿Cuál es la probabilidad de que su peso no sea superior a los 175 gramos? b) ¿Cuál es la probabilidad de que su peso sea superior a los 230 gramos? c) ¿Cuál es la probabilidad de que su peso esté comprendido entre 225 y 275 gramos?

32. Una empresa ferroviaria sabe que el retraso en la llegada sigue una ley normal de media 5 minutos, y que el 68'26% de los trenes llega con un retraso comprendido entre 2 y 8 minutos. a)¿Cuál es la desviación típica? b) ¿Cuál es la probabilidad de que un tren llegue puntual o antes de la hora? c) Cuál es la probabilidad de que un tren llegue con retraso de más de 10 minutos?

33. Una panificadora distribuye las porciones de masa según una normal de media 100 gramos y desviación típica 9 gramos. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un panecillo cuyo peso esté entre 80 gramos y la media?

34. A una fiesta confluyen 15 chicos y 20 chicas. El peso medio de los 15 chicos es de 58'2 kg, y el de las chicas, 52'4 kg. Las desviaciones típicas de los dos grupos son 3'1 kg y 5'1 kg, respectivamente. Jorge pesa 70 kg y Patricia, 65 kg. ¿Cuál de los dos, dentro del grupo de jóvenes de su sexo, puede considerarse más grueso?

35. Para un sorteo de lotería, una empresa ha repartido participaciones entre sus empleados siguiendo una distribución normal de media 100 y desviación típica 20. ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado tenga más de 150 participaciones? (¡Ojo!, distribución discreta)

36. La probabilidad de que un jugador de baloncesto acierte desde la línea de triples es 0’2. Si lo intenta 5 veces, calcula la probabilidad de que: a) no acierte ninguna vez; b) acierte, por lo menos, dos veces. Supongamos ahora que lanzara 10000 veces y que su capacidad de acierto se mantuviera. ¿Qué probabilidad habría de que acertara más de 2080 veces?

37. La estatura de los individuos de una población sigue una distribución N(1’74, σ). A) Calcular la probabilidad de que una persona, elegida al azar, tenga una estatura inferior o igual a la media. B) Calcula la probabilidad de que la estatura de un individuo, elegido al azar, esté comprendida entre 1’64 m y 1’84 m para un valor de σ = 0’05.

38. Se ha comprobado que en un determinado núcleo residencial el 60% de los hogares tiene al menos dos televisores. Se elige al azar una muestra de 50 hogares en dicha zona. A) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 20 de los citados hogares tengan cuando menos dos televisores? B) ¿Cuál es la probabilidad de que entre 30 y 40 hogares tengan cuando menos dos televisores?

39. La duración media de un componente electrónico sigue aproximadamente una variable normal de media 8 años y desviación típica 2 años. El fabricante se compromete a reponer, sin coste alguno, aquellos componentes que fallen durante el período de garantía. Si no quiere reponer más del 0’13% de los componentes fabricados, ¿cuál debe ser el período de garantía que debe establecer?

40. Se presentaron 400 solicitantes a unas pruebas de selección de personal de una empresa cuyas puntuaciones se distribuyen según una normal de media 60 y desviación típica 5. Si sólo se va a admitir al 33%, ¿cuál debe ser la puntuación mínima para ser contratado?