

TEMA 4: FUNCIÓNS ELEMENTAIS

1.- Representa gráficamente as seguintes funcións e dí de que tipo son:

a) $f(x) = -x^2 + 3x - 5$ g) $f(x) = 5 - 3x$ n) $f(x) = |x|$ r) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x$

b) $f(x) = \frac{4}{x}$ h) $f(x) = x^2 - 4x$ ñ) $f(x) = |x - 3|$ s) $f(x) = 2^{3x}$

c) $f(x) = \frac{x^2}{2} + 3x + 1$ i) $f(x) = |x^2 - 9|$ o) $f(x) = \frac{-2}{3x}$ t) $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$

d) $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$ l) $f(x) = \log x$ p) $f(x) = -\sin x$ u) $f(x) = -3x^2/2$

e) $f(x) = -5$ m) $f(x) = e^{-x}$ q) $f(x) = \cos x + 1$ v) $f(x) = \frac{1}{5}x$

2.- Representa gráficamente as funcións e calcula o seu recorrido e dominio:

$$a) f(x) = \begin{cases} -2 & \text{se } x < 0 \\ x - 2 & \text{se } 0 \leq x < 4 \\ 2 & \text{se } x \geq 4 \end{cases}$$

$$d) f(x) = \begin{cases} -x - 1 & \text{se } x \leq -1 \\ 2x^2 - 2 & \text{se } -1 < x < 1 \\ x - 1 & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

$$b) f(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x \leq 1 \\ -4x + 5 & \text{se } 1 < x < 2 \\ -x & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$$

$$e) f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{se } x > 0 \\ x + 1 & \text{se } -1 < x \leq 0 \\ 3 & \text{se } x \leq -1 \end{cases}$$

$$c) f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{se } x \leq 1 \\ \frac{2x - 1}{3} & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

$$f) f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{se } x < 0 \\ -2 & \text{se } x = 0 \\ \log x & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

- 3.- Un axente inmobiliario recibe ó mes un soldo bruto de 600€ mais 90€ por cada vivenda que venda.
- Escribe a expresión analítica da función que indica o soldo mensual do axente según as vivendas que venda.
 - Representaa gráficamente.
 - Calcula o seu dominio e recorrido.
- 4.- Nun aparcamento cobran pola primeira hora 1 € e por cada hora ou fracción seguinte 60 céntimos. Representa gráficamente a función que nos da o prezo do aparcamiento en función do tempo.
- 5.- Unha persoa duda entre comprarse un coche de gasolina ou un de gasóleo. O primeiro consume cada 100 km., 12 litros de gasolina a 0'69€ por litro. O segundo consume, cada 100 km., 7 litros de gasóleo a 0'42€ o litro e custa 3005€ máis co outro modelo. Fai un estudio do gasto total según os km. percorridos e averigua a partir de que kilométraxe resulta máis rentable un co outro.
- 6.- Os gastos fixos mensuales dunha empresa pola fabricación de x televisores son $G = 2000 + 25x$ en miles de euros, e os ingresos mensuales son $I = 60x - 0'01x^2$, tamén en miles de euros. ¿Cal é a función beneficio?. Representaa gráficamente. ¿Cantos televisores deben fabricarse para que o beneficio sexa máximo?. ¿Cal sería este beneficio?.
- 7.- Unha pelota lánzase verticalmente hacia arriba desde o alto dun edificio. A altura que alcanza vendada pola fórmula $h = 80 + 64t - 16t^2$ (t en segundos e h en metros)
- Debuxa a gráfica no instante $[0, 5]$.
 - Calcula a altura do edificio.
 - ¿En que instante alcanza a máxima altura?

- 8.- O prezo de venda dun artigo ven dado pola expresión $p=12-0'01x$ (x =número de artigos fabricados , p =prezo en centos de euros).
- Se se fabrican e se venden 500 artigos, ¿cales serán os ingresos obtidos?
 - Representa a función *número de artigos–ingresos obtidos*.
 - ¿Cantos artigos se deben fabricar para que os ingresos sexan máximos?
- 9.- O cultivo de bacterias aumenta según a función $y=1+2^{\frac{x}{10}}$ (y = miles de bacterias, x = horas).
- ¿Cantas bacterias había no momento inicial?¿E ó cabo de 10 horas?
 - ¿Cánto tempo tardarán en duplicarse?
- 10.- Un arqueiro lanza unha flecha con traxectoria parabólica $y = - 0'003x^2 + 0'18x + 2$, donde x e y mídense en metros. Calcula:
- A altura inicial
 - O alcance final
 - A altura máxima alcanzada
- 11.- Un club deportivo conta cun número de socios que ven dado (en miles de persoas) pola ecuación $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x$, donde x indica o número de anos desde a súa fundación.
- ¿Cantos socios tiña o club ó ano da súa fundación?
 - ¿Cantos socios tiña ós dous anos?
 - Entre o segundo e o cuarto ano realizáronse unhas obras que non gustaron ós socios , o que motivou que algúns se deran de baixa, ¿cantos socios se perderon nestes dous anos?
 - ¿Cando se puido recuperar o máximo número de socios que tivo o club antes das obras de remodelación?
- 12.- O dono dun manantial de auga mineral chega á seguinte conclusión: se o prezo ó que vende a botella é x céntimos de euro, entón os seus beneficios serán de $y = - 10x^2 + 100x - 210$ euros. Se os beneficios son positivos , falará de ganancias , e se son negativos, de pérdidas.
- ¿A partir de qué prezo ten ganancias?
 - ¿Pode ese prezo medrar indefinidamente e seguir tendo ganancias?
 - ¿Cal é o prezo que lle permite obter máis ganancias?
 - Se está disposto a admitir unhas pérdidas de ata 120 € ¿qué prezo máximo pode poñer a cada botella?
- 13.- O ser humano perde a capacidade de memoria cos anos. Estímase que a porcentaxe y retida na memoria ó cabo de x semanas pódese calcular mediante a expresión $y = 40 + 70 e^{-0'4x}$
- ¿Qué porcentaxe se reterá na memoria ó cabo de: a) 1 semana; b) 2 semanas ; c) 3 semanas?
 - Debuxa de forma aproximada a gráfica desta función.
- 14.- Encontra os valores de c para que a función $f(x) = - x^2 + 12x + c$ teña co eixe de abscisas:
- Dous puntos de corte
 - Un punto de corte
 - Ningún punto de corte
- 15.- Escribe a expresión analítica das funcións que teñen por gráfica: