

TEST

1.- El dominio de la función $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ es:

- a) $\dot{\cup}\{-1,1\}$
- b) $(-1,1)$
- c) $(-4,-1) \cup (1,+4)$
- d) Ninguna de las anteriores

2.- El valor del $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x+2} \right)^{x-1}$ es:

- a) 0
- b) e^{-4}
- c) e
- d) Ninguna de las anteriores

3.- La función $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2 & x \leq 1 \\ x + 2 & 1 < x \leq 2 \\ x^2 & x > 2 \end{cases}$

- a) Continua en $\dot{\cup}$
- b) Continua en $\dot{\cup}\{-1,2\}$
- c) Continua en $\dot{\cup}\{1\}$
- d) Continua en $\dot{\cup}\{2\}$

4.- La pendiente de la tangente a la gráfica de $y = e^x/x$ en el punto $x=1$ es:

- a) e
- b) 0
- c) 1
- d) Ninguna de las anteriores

5.- ¿ Si f es derivable en (a,b) entonces f es continua en [a,b]

- a) Si f es continua en [a,b] entonces f es derivable en (a,b)
- b) Si f es continua en [a,b] entonces f es derivable en [a,b]
- c) Si f es derivable en (a,b) entonces f es continua en (a,b)

6.- Se puede aplicar Rolle a $f(x) = \frac{2x}{1 - |x|}$

- a) Sí en $[0,1]$
- b) Sí en $[-1,0]$
- c) Sí en $[-1/2,1/2]$
- d) Ninguna de las anteriores

7.- La función $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & \text{si } x < 0 \\ x^2 - 2x + 1 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

- a) No es continua en $\dot{\cup}$
- b) Presenta un máximo relativo en $x=0$

- c) Es derivable en \mathbb{U}
- d) Ninguna de las anteriores

8.- El valor de la integral $\int_2^3 \frac{dx}{x(x^2-1)}$ es:

- a) $1/2 (3 \ln 2 - 3 \ln 3 + \ln 4)$
- b) $1/2 (\ln 3 - 3 \ln 2 - \ln 4)$
- c) $1/2 (\ln 4 + \ln 2 - \ln 3)$
- d) Ninguna de las anteriores

9.- La función $f(x) = \sqrt[3]{x} - 3x$:

- a) Es derivable en \mathbb{U}
- b) No tiene mínimos
- c) Tiene un mínimo en $x=0$
- d) Ninguna de las anteriores

10.- Dada la función $f(x) = \frac{x^3}{x^2-4}$

- a) $y = x$ es una asíntota oblicua
- b) $y = 0$ es una asíntota vertical
- c) No tiene asíntota vertical
- d) Ninguna de las anteriores

11.- La pendiente de la tangente a la gráfica de la función $f(x) = x^2 \cdot e^x$ en $x=0$ es:

- a) No se puede calcular, porque $f(x)$ no tiene recta tangente en ese punto
- b) vale 2
- c) vale 0
- d) Ninguna de las anteriores

12.- El dominio de la función $f(x) = \sqrt{|x-1|}$ es:

- a) $\mathbb{U} - \{1\}$
- b) $(0,1)$
- c) \mathbb{U}
- d) Ninguna de las anteriores

13.- La función $f(x) = x^3 + x^2 - 3x + 1$

- a) Tiene un máximo en $x=0$
- b) Se puede aplicar Rolle en $(0,1)$
- c) Tiene una raíz en $(-2,0)$
- d) Ninguna de las anteriores

14.- Se puede aplicar la regla de Barrow para $\int_a^b \frac{2x}{x^2-x} dx$

- a) En cualquier intervalo $[a,b]$ que no contenga al 0
- b) En el intervalo $[a,b] = [0,2]$
- c) En el intervalo $[a,b] = [2,3]$
- d) Ninguna de las anteriores

15.- La función $f(x) = \ln x - x$:

- a) No tiene ninguna raíz en el intervalo $[1,2]$
- b) Tiene un máximo en $x=1$
- c) Tiene un mínimo en $x=0$
- d) Ninguna de las anteriores

16.- El área encerrada por la gráfica $f(x) = \cos x$ y el eje OX entre $x = 0$ y $x = \frac{\pi}{2}$ vale:

- a) 2
- b) 0
- c) No se puede calcular
- d) Ninguna de las anteriores

17.- La función $f(x) = \ln x$ verifica:

- a) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = +\infty$ y $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$
- b) Dominio de $f(x) = \mathbb{U}$
- c) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = +\infty$ y $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$
- d) Ninguna de las anteriores

18.- El límite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x \ln(x+1)}{x^2}$ tiene el valor:

- a) 2
- b) 1
- c) No existe
- d) Ninguna de las anteriores

19.- La función $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 4}$

- a) No tiene asíntotas oblicuas
- b) No tiene asíntotas verticales
- c) La recta $y = x$ es una asíntota oblicua de la función
- d) Ninguna de las anteriores

20.- En los puntos donde tiene sentido la derivada de $f(x) = x^{\operatorname{sen} x}$ vale:

- a) $f'(x) = \left(\cos x \cdot \ln x + \frac{\operatorname{sen} x}{x} \right)$
- b) $f'(x) = \left(\cos x \cdot \ln x + \frac{\operatorname{sen} x}{x} \right) \cdot x^{\operatorname{sen} x}$
- c) $f'(x) = \left(\frac{\cos x}{x} \right) \cdot x^{\operatorname{sen} x}$
- d) Ninguna de las anteriores

21.- La función $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 16}{x - 4} & \text{si } x \neq 4 \\ a & \text{si } x = 4 \end{cases}$

- a) Es continua en $x=4$ si $a=6$
- b) No es continua en $x=4$ para ningún valor de a
- c) Es continua en $x=4$ si $a=0$
- d) Ninguna de las anteriores

22.- La función $f(x) = e^x$

- a) No tiene asíntotas
- b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$
- c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$
- d) Ninguna de las anteriores

23.- La función $f(x) = |x-1|$

- a) No tiene máximos ni mínimos en el intervalo $(0,2)$
- b) Es continua en $x=1$ por tanto es derivable en $x=1$
- c) No es derivable en $x=1$ porque no es continua en $x=1$
- d) Ninguna de las anteriores

24.- La función $f(x) = \begin{cases} -x + 2 & \text{si } x \leq 1 \\ 2x^3 - 9x^2 + 12x - 4 & \text{si } x > 1 \end{cases}$

- a) Es continua en $\mathbb{U} - \{1\}$
- b) Es continua en $\mathbb{R} \setminus \{0\}$
- c) No existe el límite cuando x tiende a 1 por la derecha
- d) Ninguna de las anteriores

25.- El dominio de la función $f(x) = \sqrt{\ln |x|}$ es:

- a) $\mathbb{U} - \{0\}$
- b) \mathbb{U}
- c) $(-4, -1] \cup [1, +4)$
- d) Ninguna de las anteriores

26.- La función $f(x) = \frac{x^3}{2x^2 - 1}$

- a) Tiene una asíntota en $y=1$
- b) No tiene asíntotas verticales
- c) No tiene asíntotas
- d) Ninguna de las anteriores

27.- El límite $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x^2} \right)^{x-1}$

- a) No existe
- b) Existe y su valor es 0
- c) Existe y su valor es 1
- d) Ninguna de las anteriores

28.- La función $f(x)=\begin{cases} \ln x & \text{si } 0 < x < 1 \\ e^{x^2-2} & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

- a) No es continua en $x=1$
- b) No tiene límite por la derecha en $x=1$
- c) No tiene límite por la izquierda en $x=1$
- d) Ninguna de las anteriores

29.- La función $f(x) = |x-2|$

- a) No admite derivada en $x=2$
- b) $f(2)=1$
- c) $f'(2)=-1$
- d) Ninguna de las anteriores

30.- Si la línea que define el suelo está dada por la función $f(x) = e^x \cdot \ln x$ y colocamos un balón en el punto $x=1$ (y no hay fuerzas aparte del peso):

- a) El balón se mueve hacia delante
- b) El balón se mueve hacia atrás
- c) El balón no se mueve
- d) Ninguna de las anteriores

31.- Si se divide el número 30 en 2 partes de forma que el producto de una de ellas por el cuadrado de la otra es máximo, estas partes son:

- a) 0 y 30
- b) 10 y 20
- c) 15 y 15
- d) Ninguna de las anteriores

32.- Sea $f:[a,b]$ d ú 6 ú continua en $[a,b]$ y derivable en (a,b) de manera que $g'(x) \dots 0 \forall x \in [a,b]$

- a) Utilizando Bolzano concluyo que hay un $c \in [a,b]$ tal que $g(c) = 0$
- b) Utilizando el teorema del valor medio $g(b) - g(a) \dots 0$
- c) Utilizando Rolle demuestro que hay un $c \in [a,b]$ tal que $g'(c) = 0$
- d) Ninguna de las anteriores

33.- El área comprendida entre las funciones $f(x) = 6x-x^2$ y $g(x) = 2x^2$ es:

- a) 2
- b) 4
- c) $44/3$
- d) Ninguna de las anteriores

34.- La función $f(x)=\begin{cases} e^x & \text{si } x < 0 \\ -x^2 + 1 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

- a) no es continua en $x=0$
- b) tiene un máximo local en $x=0$
- c) tiene un mínimo local en $x=0$
- d) Ninguna de las anteriores

35.- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\operatorname{sen} x}$

- a) no existe
- b) vale 2
- c) vale 0
- d) Ninguna de las anteriores

36.- La pendiente de la recta tangente a la gráfica de la función $f(x) = \ln x \cdot e^{2x}$ en el punto $x=1$.

- a) No se puede calcular porque la función no tiene recta tangente en ese punto.
- b) Toma el valor e
- c) Toma el valor e^2
- d) Ninguna de las anteriores

37.- Se puede aplicar la regla de Barrow para calcular $\int_a^b \frac{dx}{x^2 - 2x + 1}$

- a) en cualquier intervalo cerrado $[a,b]$ que no contenga al 1
- b) en el intervalo $[a,b] = [0,2]$
- c) en el intervalo $[a,b] = [-2,2]$
- d) Ninguna de las anteriores

38.- La función $f(x) = \ln(x+1) + x$

- a) no tiene ninguna raíz en el intervalo $[-1,2]$
- b) tiene una única raíz en el intervalo $[1,2]$
- c) tiene una raíz en $x=0$
- d) Ninguna de las anteriores

39.- La función $F(x) = \int_0^x \frac{1}{t+1} dt$ con $x \in [0,2]$

- a) es derivable en $(0,2)$ y $F'(x) = 1/(x+1)$
- b) es derivable en $(0,2)$ y $F'(x) = -1/(x+1)^2$
- c) F es continua pero no derivable
- d) Ninguna de las anteriores

40.- El área encerrada por la gráfica de la función $f(x) = \operatorname{sen}(x)$ y el eje OX entre $x=0$ y $x=2\pi$ es:

- a) 4
- b) 0
- c) no se puede calcular
- d) -4

41.- Si la línea que define el suelo está dada por la función $f(x) = x^2 \cdot e^x$ y colocamos un balón en el punto $x=0$ (y no hay fuerzas aparte del peso)

- a) el balón se mueve hacia delante
- b) el balón se mueve hacia atrás
- c) el balón no se mueve
- d) ninguna de las anteriores

42.- La función $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2} & \text{si } x \neq 2 \\ a & \text{si } x = 2 \end{cases}$

- a) sólo es continua en $x=2$ si $a=4$
- b) no es continua en $x=2$ para ningún valor de a
- c) sólo es continua en $x=2$ si $a=4$
- d) ninguna de las anteriores

43.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) si existen $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ y $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$, entonces existe $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$
- b) si $f(x)$ es continua en $[1,3]$ y $f(1)=3$ y $f(3)=8$ entonces $\exists x_0 \in (1,3)$ con $f(x_0)=5$
- c) si $f(x)$ es continua en $[0,5]$ tal que $f(3)=0$ entonces por Bolzano $f(0) \cdot f(5) < 0$.
- d) ninguna de las anteriores

44.- ¿Cuál de las siguientes funciones es discontinua en algún punto del intervalo que se indica?

- a) $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$ en $[0,2]$
- b) $f(x) = \text{Ln}(x^2+1)$ en $[-1,1]$
- c) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2-9}}$ en $[3,5]$
- d) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{e^x-1}}$ en $[-1,1]$

45.- La función $f(x)$ es continua en $[a,b]$ y $f(a)$ y $f(b)$ tienen igual signo, entonces:

- a) f no tiene raíces en (a,b)
- b) f tiene una única raíz en (a,b)
- c) f puede tener raíces en (a,b)
- d) ninguna de las anteriores

46.- El dominio de la función $f(x) = \text{Ln} \left(\frac{1+x}{1-x} \right)$ es:

- a) $\mathbb{U} \setminus \{1\}$
- b) $(0,1)$
- c) $(-1,1)$
- d) Ninguna de las anteriores

47.- Dada la función $f(x) = \begin{cases} x^3 - x & \text{si } x \leq -1 \\ \frac{x^2 - 1}{x + 1} & \text{si } -1 < x < 1 \\ \text{sen}(x - 1) & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

- a) f es continua en \mathbb{U}
- b) f es continua en $x=1$ y no es continua en $x=-1$
- c) f es continua en $x=-1$ y no es continua en $x=1$
- d) f no es continua en $x=-1$ ni en $x=1$

48.- Considérese la función $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x}$ en el intervalo $[-2,2]$. Entonces

- a) Se puede aplicar el teorema de Bolzano a la función en $[-2,2]$
- b) $f(x)$ es derivable en todo el intervalo
- c) Se puede aplicar el teorema de Rolle a la función en $[-1,1]$
- d) Ninguna de las anteriores

49.- Considérese la función $f(x) = \frac{x^3}{-x^2 + 3x - 2}$

- a) La función no tiene asíntotas
- b) f tiene una asíntota vertical en $x=1$ y $x=2$, y una asíntota oblicua en $y=-x-3$
- c) f tiene una asíntota horizontal en $y=1$
- d) f tiene una asíntota vertical en $x=-1$ y $x=2$

50.- La integral $\int_0^{\pi/4} \cos(2x) dx$ es:

- a) $1/4$
- b) $\pi/2$
- c) $1/2$
- d) $\pi/4$

51.- Sea $f(x) = x e^{1/x}$. Entonces:

- a) No tiene asíntotas verticales
- b) tiene asíntotas horizontales
- c) $y=x$ es asíntota
- d) $y=x+1$ es asíntota

52.- El $\lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{1}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right]$ es:

- a) 1
- b) 0
- c) $-1/2$
- d) $2/3$

53.- Una piscina en forma de paralelepípedo (x largo, y ancho, z alto) tiene 64 m^2 de área y volumen máximo. Entonces:

- a) $x = 8 \text{ m}$
- b) $y = 16 \text{ m}$
- c) $z = 4 \text{ m}$
- d) $x+y+z = 64 \text{ m}$

54.- El $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2}{3 + e^{-1/x}}$ es:

- a) $2/3$
- b) 0
- c) 1
- d) No existe

55.- Sea $f(x) = x^3 \sin x$

- a) f es decreciente en $x=0$
- b) $x=0$ es un mínimo
- c) $x=0$ no es extremo
- d) $x=0$ es un máximo

56.- La derivada de la función $f(x) = \int_0^{x^2} \sin t dt$ es:

- a) $2x \sin x$
- b) $x^2 \sin x$
- c) $2x \sin x^2$
- d) $x^2 \sin x^2$

57.- Sea $f: [a, b]$ estrictamente decreciente. La ecuación $f(x) = 0$

- a) no tiene solución
- b) la solución es única
- c) puede tener más de una solución
- d) si tiene solución esta es única

58.- El $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3}{e^x}$ es:

- a) 1
- b) 0
- c) 4
- d) -1

Soluciones:

1-b, 2-b, 3-c, 4-b, 5-a, 6-d, 7-b, 8-a, 9-d, 10-a, 11-c, 12-c, 13-d , 14-c, 15-b, 16-a, 17-c, 18-b, 19-c, 20-b, 21-d, 22-d, 23-d, 24-c, 25-c, 26-d, 27-c, 28-a, 29-a, 30-a, 31-b, 32-b, 33-b, 34-b, 35-b, 36-c, 37-a, 38-c, 39-a, 40-a, 41-c, 42-c, 43-b, 44-d, 45-c, 46-c, 47-b, 48-d, 49-b, 50-c, 51-d, 52-c, 53-c, 54-a, 55-b, 56-c, 57-d, 58-b