

**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  $64 \text{ m}^2$  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  $f(x) = x^3 \text{ sen } x$

- 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  $f(x) = \int_0^{x^2} \text{sen } t dt$  es:

- a)  $2x \text{ sen } x$
- b)  $x^2 \text{ sen } x$
- c)  $2x \text{ sen } x^2$
- d)  $x^2 \text{ sen } x^2$

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