SOLUCIONES

1.- y = 0 A.H, x = +1 hay un mínimo relativo que vale f(1) = - e. b) En x = 0 hay un punto de inflexión que vale f(0) = - 2 **2.-** a=1 y lim es -1

3.- El máximo absoluto es " e – 1" y se alcanza en x = 1/e, y el mínimo absoluto es "1" y se alcanza en x = 1. Recta tangente es y – (1/e + 1) = (-1/e2 + 1/e)·(x – e)

4.- a) x = -1, x=2 son A.V. de f y = 2 es una A.H. de f b) f(x) es estric. decreciente en x < - 4 y en x > 0 y estrict. creciente en - 4 < x < 0 . f(x) es estrictamente decreciente en x > 0 c) se cortan en el punto = (-2,2) **5-** k=1 La recta tangente pedida es y – (e1 – 1) = 2(x – 1)

6.- a) x = 1 es una A.V., y = 0 es una A.H. de f(x) en + ∞. b) f(x) es estric. decreciente en (-∞,0) y estrict. creciente en (0,+∞)-{1}. En 0 hay un mínimo relativo que vale f(0) = 1.

7.- f es estrict decreciente en (0,2) estrict creciente en (2,e). x = 2 es un mínimo relativo que vale 1'54

8.- a) 0, ∞ b) x = -1 máximo relativo y vale f(-1) = 3/e. x = 0 es un mínimo relativo y vale f(0) = 1. c)

9.- Función a optimizar Área = área rectángulo + área cuadrado = $2a^2 + b^2$ a = x/6; 4b = 2 - x ⟶ b = (2 – x)/4. x = 18/17 m. y = 16/17 m.

10.- a) f es estrictamente decreciente en (-∞,-1) (0,+∞) f es estrictamente creciente en (-1,0). x = -1 es un mínimo relativo y vale f(-1) = 1 x = 0 es un MAX relativo y f(0) = ln(3). b) y – 2 = (1/2)·(x + 2) **11.-** a = 1/4 y b = ½ **12.-** Área = (1/2)xy A(x) = (1/2)x· $\sqrt{100-x^2}$ luego x =y = + $\sqrt{50}$

13.- V(r) = (πr^2).h = (πr^2).[27/(π r) - r] = 27r - πr^3. r = 3/√(v) m. h = 6/√(π)m **14.-** X(3/2, √((3/2)-1)) = X(3/2, ,√(1/2)), d(x) = ||AX|| = +√ (3/4) u.l.

15.- Función a optimizar: Área = $(x/4)^2$ + a.(2a) = $(x/4)^2 + 2a^2$; a = (100-x)/6 Área = A(x) = $(x/4)^2$ + 2($(100\text{-}x)/6\ )^2$ SOL x = 800/17 m. y = 900/17 m.

16.-a) y = (1/4)x-(1/2) b) (-1, 3). **17.**- Función a optimizar Área = x·y + (1/2)·π$(x/2)^2$ e y = 5 - x/2 - π x/4. De donde x = 5/(1 + π /4). y = 5 – 5/[2(1 + π /4)] - 5 π /[4(1 + π /4)] y la semicircunferencia = π /[2(1 + π /4)]. **18.-** a) a = 0 y b = 1/2. b) máximo abs en x = 4 y vale f(4) = 3 - ln(4). Mínimo absoluto se alcanza en x = 1 y vale f(1) = 1. **19.**- Función a optimizar: Área = (1/2)base.altura = (1/2).x.h e y = 4 – x/2. Dim del triángulo son x = 8/3, y = 8/3 y su área es $16/(3\sqrt{3})u^2$

20.- a) x = 0 es una A.V. de f(x). La A.O. de f(x) es y = 3x en ± ∞. b) f(x) es estric creciente en (-∞,-1) y también en (1,+ ∞). f(x) es estrict decreciente en (-1,1)-{0} x = - 1 máx rel que vale f(- 1) = - 4. x = + 1 mín rel que vale f(1) = 4. **21.-** a = 3, b = -9 y c = 6 **22.-** Función a optimizar Área = x.y la rel y = $-x^2$+ 3 x = 1 e y = -(1)2 + 3 = 2

23.- Función a optimizar: Área = x.y y la relación y = -(11/2)x + 150 = -5'5x + 150 Las longitudes del rectángulo son x = 150/11 m. e y = 75 m

24.- Es una función def a trozos El máximo de ingresos es de 1225€ y se alcanza a la edad de 35 años. **25.-** a) a = 4. b = -10. b) y – 5 =9(x – 1)

26. por L'H 3 veces $\lim_{x\to a}$ [(f(x)/g(x] = $\lim_{x\to a}$ [(f '(x)/g '(x)]= 0 **27.-** Función a maximizar V = (1/3)πr^2h = (1/3)πx^2y y = +√(8100 – x^2), x = √(5400) = 30√(6) cm. e y = √(8100–5400) =√(2700) = 30√(3) cm. **28.-** a) x = 1, x = -1 es una A.V. , La A.O. es y = x en ± ∞ b) f(x) es estrict creci en x < - √(3) y en x > + √(3). f(x) es estric decrec en (- √(3) < x < 0) – {-1} y en (0 < x < √(3) – {1}. En x = - √(3) y en x = + √(3) hay un máximo relativo que vale f((+ √(3)) = + 3√(3) /2 En x = 0 PI

29.- Función a maximizar A = (x+2)(y+4) y = 18/x ancho = 5 cm y alto = 10 cm. **30.-** a) b = 4. c = 1. a = -3. b) máximo absoluto en x = 0 y x = 4 y vale 4. Y f alcanza su mínimo absoluto en x = 1'5 y vale 1'75. **31.-** Función a maximizar A = (1/2)xy y = +√(25 – x^2), medidas catetos son x = √(25/2) m. e y = (√(25 – ((√(25/2)^2)) = √(25/2) m., es (triángulo isósceles rectángulo. **32.-** a) (3, ln(18)). b) Recta tang y – ln(18) = (1/2)(x-3) Rect normal y – ln(18) = -2.(x-3)

33.- a = 0 b = 4 c = 0 **34.** La recta tangente: y = 3 La recta normal x = 2 **35** a = -3 b = -5 c = 3 d = 4

36.- La función es cont en R pero no es derivable en x = 0 **37.-** 1 por L'H **38.-** (a) f(x) es continua en R pero no es derivable en x = 0. b) no asín y mín rel (1'5, -3'25))

39.- y = 2x- ½ **40.-** Diagonal $\sqrt{x^2+y^2}$ y = 16/x x=4 **41.-** a = 1/9 b = 0 c = -1/3 d = 1 **42.-**Rect: base 60/17 cm altura 30/17cm cuadrado: lado 40/17cm **43**.- a) cont y no deriv en x = -3 b) Crece (0,2) U (3, +∞) Decrece (-∞, 0) U (2,3) Máximo en x = 2. Mínimo en x=0 x=3

44.- a) a = 1 b) Existe asíntota horizontal y = 0 **45**.- a = 2 b = 1 **46**.- a = -1/2 b = 3/2 c = d = 0 **47**.- *a) crec (0, +∞) decr (-∞, 0) min rel y abs en x = 0 b) convexa en R c)* La recta y = 1.x+0 = x es asíntota oblicua en + ∞ **48**.- B=10 cm. **49.-** La recta x = 0 es una A.V. de la función *f*. La recta y = x+1 es una A.O.

50.- x = 2 **51.-** a) a = 2 y b = -7 b) Recta tang. y – 26 = 13(x – 3) y normal y – 26 = (-1/13).(x – 3) **52.-**La función a optimizar Área = A(m) = (1/2)[(m – 2)/m].(2 – m) m = - 2 es un mínimo, y el área pedida es A(-2) = (-16)/(-4) = 4 u^2. **53.-** a) a = 0, b = 1 c = 2 b) y – 2 = – 2(x + 1) **54.-** y – (2/e) = (-1/e)(x – 1)

55.- a) a = - 3, b = 5 y c = 1 b) x = 3/2. **56.- a**) f(x) estric crecien (0, π/2) estric decrec en (π /2, 3 π /2) x = 3 π /2 es un mín relativo b) x = π /4 x = π + π /4

57.- b) f es cont en R pero no es derivable en x = 2 **58-.** f(x) es estric decrec en (- ∞ , -1'5) U (1, +∞) y estric creciente en (-1'5, 1) x = -1'5 mín relativo que vale f(-1'5) = - 9.$e^{-1'5}$; x = 1 MAX relativo que vale f(1) = e^1 = e **59.-** x = 0 es una A.V, y = 1 es una A.H. en + ∞, y = -1 es una A.H. en - ∞

60.- Optimizar P = $x^2.y^2$ SOL x = 5 e y = 5. **61.-** a = 26, b = 19 **62.-** a) f(x) decrece en x < 1/3 f(x) crece en x > 1/3 , (1/3, $2\sqrt{3}$) mínimo relativo

63.- f(x) = $x^3/3 + x^2/2$ – 6x + 71/4 **64.-** a) f(x) decrece en x < $e^{(-1/2)}$, f(x) crece en x > $e^{(-1/2)}$ $e^{(-1/2}$,- 1/2e) mínimo relativo b) y – (1/2)e = 2. $e^{1/2}$ (x – $e^{1/2}$)

65.- Función a optimizar Área = xy; y = 1 – x/2 x = 1 e y = ½ **66.-** a) (0,0) mínimo relativo, (2, 4/(e^2)) es un máximo relativo de f(x) b) y = 0 A.H. en + ∞, no tienen A.H. en - ∞ **67.-** a) (2, -$e^{2)}$mínimo relativo b) y – (-2e) = -e(x – 1) **68.-** a) x = 2, x = -2 AV, y = 1 A.H. de f(x) b) f(x) crece en (- ∞ , -2)U(-2,0). f(x) decrece en (0, 2)U(2,+ ∞). x = 0 MAX rel que vale f(0) = -3/4 **69.-** f(x) = $x^4/(12) – x^2/2$ + 1. **70.-** Función a optimizar: x^2 + 2000/x Las dimensiones del depósito son x = 10 e y = 5.