section function

section function

تعريف الدوال المتشعبة
تبسيط الدول وفك المقادير
تحليل الدوال وايجاد الكسور الجزئية
حل المعادلات والمتباينات
تعريف الدالة ذات متغيرين

1-تعريف الدالة ذات متغيرين

$$g := (x, y) \rightarrow x^2 + 2\,x \cdot y + y^2$$

$$(x, y) \rightarrow x^2 + 2\,x\,y + y^2$$

$$g(1, 1)$$

$$4$$

2- تعريف الدوال المتشعبة

$$f := x \rightarrow piecewise(x \le a, g(x), x > a, h(x))$$

$$x \rightarrow piecewise(x \le a, g(x), a < x, h(x))$$

$$f := x \rightarrow piecewise\left(x \le 5, \sin(x), x > 5, x^2 + 1\right)$$

$$x \rightarrow piecewise\left(x \le 5, \sin(x), 5 < x, x^2 + 1\right)$$

$f(5.)$

$$-0.9589242747$$

$f(6)$

$$37$$

$simplify\left(\frac{5}{2(x-3)} - \frac{5}{2(x-5)}\right)$

$$-\frac{5}{(x-3)\,(x-5)}$$

$normal\left(\frac{x^2-1}{x^2+2\,x+1}\right)$

$$\frac{x-1}{x+1}$$

$factor\left(x^2-5\,x+6\right)$

$$(x-2)\,(x-3)$$

$expand(\,(x-2)\,(x-3)\,)$

$$x^2-5\,x+6$$

$convert\left(\frac{5}{(x-3)\,(x-5)}, parfrac, x\right)$

$$-\frac{5}{2\,(x-3)} + \frac{5}{2\,(x-5)}$$

$solve(2\,x-4=3.)$

$$3.500000000$$

$solve(\,[x-y=1, x+y=2],\, \{x, y\}\,)$

$$\left\{x=\frac{3}{2}, y=\frac{1}{2}\right\}$$

$solve(x < 5)$

$$RealRange(-\infty, Open(5))$$

$solve(\exp(x) \leq 1)$

$$RealRange(-\infty, 0)$$

$solve(\operatorname{abs}(x-1) \leq 3)$

$$RealRange(-2, 4)$$

****

> *section plot*

$$section\ plot$$

$?plot$

$plot(\sin(x)):$

$plot(\sin(x), x=-\mathrm{Pi}..\mathrm{Pi}):$

$plot([1, 2, 3], [5, 6, 7]):$

$with(plots):$

$p1 := plot(x, color=red, linestyle$
$= longdash):$

$p2 := plot(x^2):$

$display(plot(x+1), plot(x)):$

$display(p1, p2):$

$?plot[options]$

1-linestyle=[dash,dot,solid,longdash,spacedot,spacedash]

2-color=[red,blue,gray,black,yellow]
3-axes=[box,none.normal,frame]
4-coords=[polar,cylindrical,spherical]

سوف نستخدم هذه الخيارات لرسم مجموعه من الدوال في رسمه واحده

$$P1 := plot(\sin, -\mathrm{Pi}..\mathrm{Pi}, color = red, linestyle = dot) :$$

$$P2 := plot(\arcsin, -1..1, linestyle = dash, color = blue) :$$

$$P3 := plot(x, x = -\mathrm{Pi}..\mathrm{Pi}, color = gray, linestyle = spacedash) :$$

$$display(P1, P2, P3) :$$

من الممكن نستخدم امر plot واحد لرسم الثلاث دوال السابقة اذا كانوا ع نفس الفتره كالتالي

$$plot([\sin(x), \arcsin(x), x], x = -\mathrm{Pi}..\mathrm{Pi}, color = [red, gray, blue], linestyle = [dash, solid, dot]) :$$

$$f := \frac{\mathrm{sqrt}(4 - x^2)}{x^2 - 1} :$$

$$plot(f(x), x = -2..2, axes = boxed) :$$

***الرسم البارميتري والقطبي ثنائي البعد**

$$x := t + \sin(2\,t) :$$

$$y := t + \cos(3\,t) :$$

$$plot([x, y], t = -2\cdot\mathrm{Pi}..2\cdot\mathrm{Pi}) :$$

$$plot([x, y, t = -2\cdot\mathrm{Pi}..2\cdot\mathrm{Pi}]) :$$

$$plot(\cos(8 * \mathrm{theta}/6), \mathrm{theta} = 0..20 * \mathrm{Pi}, coords = \mathrm{polar}) :$$

$$plot(\mathrm{theta} * \sin(\mathrm{theta}),\ \mathrm{theta} = -15 * \mathrm{Pi}\,..15 * \mathrm{Pi},\ coords = \mathrm{polar}) :$$

$$plot(\exp(\sin(\mathrm{theta})) - 2 * \cos(4 * \mathrm{theta}) + \sin(\mathrm{theta}/12)\hat{}5,\ \mathrm{theta} = 0\,..20 * \mathrm{Pi},\ coords = \mathrm{polar}) :$$

$$with(plots) :$$

$$> polarplot(\exp(\sin(\mathrm{theta})) - 2 * \cos(4 * \mathrm{theta}) + \sin(\mathrm{theta}/12)\hat{}5,\ \mathrm{theta} = 0\,..20 * \mathrm{Pi}) :$$

****الرسم ثلاثي الابعاد**

1-f:=(x,y)->expression in x and y

2-Plot3d(f(x,y),x=a..b,y=c..d)

3-contourplot(f(x,y),x=a..b,y=c..d)وهذا الامر لإظهار الجزء العلوي من الرسم

4-grid[n,m] يحدد عدد خطوط الطول والعرض

5-implicitplot يمكننا هذا الامر من رسم المعادلات المختلفة

$$plot3d\left(\left(z^3 - w^6\right) / \left(3 * z^2 + 6 * w^2\right),\ z = -10\,..10,\ w = -10\,..10,\ axes = boxed,\ grid = [30, 30]\right) :$$

$$contourplot((z\hat{}3 - w\hat{}6) / (3 * z\hat{}2 + 6 * w\hat{}2),\ z = -10\,..10,\ w = -10\,..10,\ axes = boxed,\ grid = [70, 70],\ color = blue) :$$

$eq := m^\wedge 2 - l^\wedge 8 - l^\wedge 4 + l^\wedge 6 :$

$implicitplot(eq, l = -2 ..2, m = -1 ..1, color = green) :$

1-spacecurve([x(t),y(t),z(t)],t=a..b) ويستخدم هذا الامر لرسم المنحنيات البارامترية

2-plot3d([f(x,y),g(x,y),h(x,y)],x=a..b,y=c..d) ويستخدم هذا الامر لرسم السطوح

3-with(plottools)هذه الحزمة تستخدم لرسم الاقواس والدائرة والمكعب....الخ

4-arc([a,b],r,θ1..θ2) يستخدم هذا الامر لرسم القوس من الدائرة التي مركزهاالنقطة [a,b]ونصف قطرها r

5-circle([a,b],r)وهذا الامر لرسم الدائرة
6-disk([a,b],r)وهذا لرسم القرص
7-point([a,b]) لرسم النقطة
8-line([a,b],[c,d]) لرسم خط يصل النقطتين

$x := \cos(2 \cdot t) :$

$y := \sin(2 \cdot t) :$

$z := \frac{t}{2} :$

$with(plots) :$

$spacecurve([x(t), y(t), z(t)], t = 0 ..12 \cdot \mathrm{Pi}, axes = framed, numpoints = 300) :$

$with(plottools) :$

$arc\left([0, 0], 1, \mathrm{Pi} .. \frac{3}{2} \cdot \mathrm{Pi}\right) :$

$plots[display](\%) :$

$$plots[display](circle([0, 0], 2)) :$$

$$plots[display](disk([0, 0], 1), color = blue) :$$

$$plots[display](line([3, 1], [1, 4]), point([2, 3], color = blue)) :$$

النهايات والتفاضل والتكامل

1-limit(f(x),x=a,[right,left])لحساب النهاية في متغير واحد من اليمين او اليسار
2-limit(f(x,y),{x=a,y,b})لحساب النهاية في متغيرين
3-diff(f(x),x)or D(f)(x)لحساب التفاضل الاول
4-diff(f(x),x$n) or (D@@n)(f)(x) n لحساب التفاضل من الرتبة
5-implicitdiff(f(x,y),x,y)لحساب التفاضل الضمني
6-diff(f(x,y),x) x لحساب المستقة الجزئية بالنسبة
7-int(f(x),x=a..b) or integrate(f(x),x=a..b)or Int(f(x),x=a..b) لحساب التكامل
8-map(f,list) و هذا الامر يطبق الامرfعلي القائمة الموجودة

$$limit\left(\frac{\mathrm{abs}(l)}{l}, l = 0\right) :$$

$$limit\left(\frac{\mathrm{abs}(l)}{l}, l = 0, right\right) :$$

$$limit\left(\frac{\mathrm{abs}(l)}{l}, l = 0, left\right) :$$

$$limit(l \cdot m, \{l = 0, m = infinity\}) :$$

$$diff\left(l^2 + 2\,l, l\right) :$$

$$f := l \rightarrow l^2 + 2\,l :$$

$$(\mathrm{D@@2})(f)(l) :$$

$diff\left(l^2 + 2\,l,\ l\$2\right)$:

$implicitdiff\,(l \cdot m = l,\ l,\ m)$:

$int\left(l^2 + 1,\ l = 1\,..2\right)$:

$integrate\left(2 \cdot \exp\left(-l^2\right),\ l = -1\,..2\right)$:

$evalf\,(\%)$:

$diff\left(\cos\left(l^2 - m^2\right),\ l\right)$:

$diff\left(\cos\left(l^2 - m^2\right),\ m\right)$:

$diff\left(\cos\left(l^2 - m^2\right),\ l,\ m\right)$:

$diff\left(\cos\left(l^2 - m^2\right),\ l\$2\right)$:

$int\left(int\left(3\,l \cdot m^2 + 2 \cdot l^2 \cdot m,\ l = -1\,..3\right),\ m = 1\,..2\right)$:

$map(diff,\ [\sin(l),\ \cos(l),\ \tan(l),\ \cot(l),\ \csc(l)],\ l)$: