

```

1 #####
2 #
3 # filename: integrazione_numerica.mpl6
4 # scopo: alcuni metodi di integrazione numerica
5 #
6 # 1. Metodo della secante
7 # 2. Metodo della tangente
8 # 3. Metodo di Simpson
9 # 4. Metodo dei 3/8 di Newton
10 # 5. Metodo di Bode
11 #
12 #####
13
14
15 #####
16 # Metodo della secante
17 # Ultima modifica: Claudio Marsan, 21 maggio 2002
18 # Testato con: Maple V Release 6.02 su Windows 2000
19 # Uso:
20 # int_secante(x^3 + 2*x^2 + x + 12, 0..2, 10);
21 #####
22 int_secante :=
23 proc(f::algebraic, # la funzione da integrare
24 i::range, # l'intervallo di integrazione
25 n::posint) # il numero di sottointervalli
26 local
27 incognite, # serve per stabilire le incognite di f
28 F, # la funzione da integrare
29 a, # estremo sinistro dell'intervallo di integrazione
30 b, # estremo destro dell'intervallo di integrazione
31 delta; # l'ampiezza di un sottointervallo
32 incognite := op(select(type, indets(f), name));
33 F := unapply(f, incognite);
34 a := evalf(lhs(i));
35 b := evalf(rhs(i));
36 delta := evalf((b - a)/n);
37 return(0.5*delta*(F(a) + 2*sum(F(a + 'k'*delta), 'k'=1..n-1) + F(b)));
38 end proc;
39
40
41 #####
42 # Metodo della tangente
43 # Ultima modifica: Claudio Marsan, 21 maggio 2002
44 # Testato con: Maple V Release 6.02 su Windows 2000
45 # Uso:
46 # int_tangente(x^3 + 2*x^2 + x + 12, 0..2, 10);
47 #####
48 int_tangente :=
49 proc(f::algebraic, # la funzione da integrare
50 i::range, # l'intervallo di integrazione
51 n::posint) # il numero di sottointervalli
52 local
53 incognite, # serve per stabilire le incognite di f
54 F, # la funzione da integrare
55 a, # estremo sinistro dell'intervallo di integrazione
56 b, # estremo destro dell'intervallo di integrazione
57 delta; # l'ampiezza di un sottointervallo
58 incognite := op(select(type, indets(f), name));
59 F := unapply(f, incognite);
60 a := evalf(lhs(i));
61 b := evalf(rhs(i));
62 delta := evalf((b - a)/n);
63 return (delta*sum(F(a + ('k' - 0.5)*delta), 'k'=1..n));
64 end proc;
65
66
67 #####
68 # Metodo di Simpson
69 # Ultima modifica: Claudio Marsan, 21 maggio 2002
70 # Testato con: Maple V Release 6.02 su Windows 2000
71 # Uso:
72 # int_Simpson(x^3 + 2*x^2 + x + 12, 0..2, 10);
73 #####
74 int_Simpson :=
75 proc(f::algebraic, # la funzione da integrare
76 i::range, # l'intervallo di integrazione
77 n::posint) # il numero di sottointervalli
78 local
79 incognite, # serve per stabilire le incognite di f
80 F, # la funzione da integrare
81 a, # estremo sinistro dell'intervallo di integrazione
82 b, # estremo destro dell'intervallo di integrazione
83 delta; # l'ampiezza di un sottointervallo
84 incognite := op(select(type, indets(f), name));
85 F := unapply(f, incognite);
86 a := evalf(lhs(i));
87 b := evalf(rhs(i));
88 delta := evalf((b - a)/n);
89 return(delta/6.0 * (F(a) + 2*sum(F(a + 'k'*delta), 'k'=1..n-1) + F(b) +
90 4*sum(F(a + ('k' - 0.5)*delta), 'k'=1..n)));
91 end proc;
92
93
94 #####

```

```

95 # Metodo dei 3/8 di Newton #
96 # Ultima modifica: Claudio Marsan, 21 maggio 2002 #
97 # Testato con: Maple V Release 6.02 su Windows 2000 #
98 # Uso: #
99 # int_Newton(x^3 + 2*x^2 + x + 12, 0..2, 10); #
100 #####
101 int_Newton :=
102 proc(f::algebraic, # la funzione da integrare
103 i::range, # l'intervallo di integrazione
104 n::posint) # il numero di sottointervalli
105 local
106 incognite, # serve per stabilire le incognite di f
107 F, # la funzione da integrare
108 a, # estremo sinistro dell'intervallo di integrazione
109 b, # estremo destro dell'intervallo di integrazione
110 delta; # l'ampiezza di un sottointervallo
111 incognite := op(select(type, indets(f), name));
112 F := unapply(f, incognite);
113 a := evalf(lhs(i));
114 b := evalf(rhs(i));
115 delta := evalf((b - a)/n);
116 return(delta/8.0 * (F(a) + 2*sum(F(a + 'k'*delta), 'k'=1..n-1) + F(b) +
117 3*sum(F(a + ('k' - 2/3)*delta) + F(a + ('k' - 1/3)*delta), 'k'=1..n)));
118 end proc;
119
120
121 #####
122 # Metodo di Bode #
123 # Ultima modifica: Claudio Marsan, 22 maggio 2002 #
124 # Testato con: Maple V Release 6.02 su Windows 2000 #
125 # Uso: #
126 # int_Bode(x^3 + 2*x^2 + x + 12, 0..2, 10); #
127 #####
128 int_Bode :=
129 proc(f::algebraic, # la funzione da integrare
130 i::range, # l'intervallo di integrazione
131 n::posint) # il numero di sottointervalli
132 local
133 incognite, # serve per stabilire le incognite di f
134 F, # la funzione da integrare
135 a, # estremo sinistro dell'intervallo di integrazione
136 b, # estremo destro dell'intervallo di integrazione
137 delta; # l'ampiezza di un sottointervallo
138 incognite := op(select(type, indets(f), name));
139 F := unapply(f, incognite);
140 a := evalf(lhs(i));
141 b := evalf(rhs(i));
142 delta := evalf((b - a)/n);
143 return(delta/90.0 * (7*F(a) + 14*sum(F(a + 'k'*delta), 'k'=1..n-1) + 7*F(b) +
144 32*sum(F(a + ('k' - 0.75)*delta) + F(a + ('k' - 0.25)*delta), 'k'=1..n) +
145 12*sum(F(a + ('k' - 0.5)*delta), 'k'=1..n)));
146 end proc;

```