

\*\*\*\*\*

Solutions de  $f(x)=0$ ,  $f'(x)=0$ ,  $1/f(x)=0$ ,  $f(x)-g(x)=0$   
Détermination de Df, asymptotes, limites, variations,  
Tracé, tangentes, intégrale, fonctions log et sqrt,  
Suivez les indications.

\*\*\*\*\*

```
1  VARIABLES
2  a EST_DU_TYPE NOMBRE
3  b EST_DU_TYPE NOMBRE
4  i EST_DU_TYPE NOMBRE
5  k EST_DU_TYPE NOMBRE
6  X1 EST_DU_TYPE NOMBRE
7  X2 EST_DU_TYPE NOMBRE
8  F1x EST_DU_TYPE NOMBRE
9  h EST_DU_TYPE NOMBRE
10 j EST_DU_TYPE NOMBRE
11 TAU EST_DU_TYPE NOMBRE
12 to EST_DU_TYPE NOMBRE
13 X3 EST_DU_TYPE NOMBRE
14 S EST_DU_TYPE LISTE
15 m EST_DU_TYPE NOMBRE
16 p EST_DU_TYPE NOMBRE
17 q EST_DU_TYPE NOMBRE
18 kk EST_DU_TYPE NOMBRE
19 n EST_DU_TYPE NOMBRE
20 i1 EST_DU_TYPE NOMBRE
21 t EST_DU_TYPE NOMBRE
22 jj EST_DU_TYPE NOMBRE
23 SS EST_DU_TYPE LISTE
24 TAUN EST_DU_TYPE NOMBRE
25 kN EST_DU_TYPE NOMBRE
26 toN EST_DU_TYPE NOMBRE
27 AN EST_DU_TYPE LISTE
28 BN EST_DU_TYPE LISTE
29 jN EST_DU_TYPE NOMBRE
30 nN EST_DU_TYPE NOMBRE
31 iN EST_DU_TYPE NOMBRE
32 tN EST_DU_TYPE NOMBRE
33 iN1 EST_DU_TYPE NOMBRE
34 kkn EST_DU_TYPE NOMBRE
35 jjN EST_DU_TYPE NOMBRE
36 SN EST_DU_TYPE LISTE
37 nD EST_DU_TYPE NOMBRE
38 DD EST_DU_TYPE LISTE
39 Vinterdit EST_DU_TYPE LISTE
40 Xo EST_DU_TYPE NOMBRE
41 xp EST_DU_TYPE NOMBRE
42 yp EST_DU_TYPE NOMBRE
43 xn EST_DU_TYPE NOMBRE
44 yn EST_DU_TYPE NOMBRE
45 a2 EST_DU_TYPE NOMBRE
46 b2 EST_DU_TYPE NOMBRE
47 jv EST_DU_TYPE NOMBRE
48 drv EST_DU_TYPE LISTE
49 it EST_DU_TYPE NOMBRE
50 C EST_DU_TYPE LISTE
51 U EST_DU_TYPE LISTE
52 z EST_DU_TYPE NOMBRE
53 V EST_DU_TYPE LISTE
54 xmin EST_DU_TYPE NOMBRE
55 ymin EST_DU_TYPE NOMBRE
56 xmax EST_DU_TYPE NOMBRE
```

```

57  ymax EST_DU_TYPE NOMBRE
58  mm EST_DU_TYPE NOMBRE
59  a1 EST_DU_TYPE NOMBRE
60  b1 EST_DU_TYPE NOMBRE
61  m1 EST_DU_TYPE NOMBRE
62  mm1 EST_DU_TYPE NOMBRE
63  r EST_DU_TYPE NOMBRE
64  ji EST_DU_TYPE NOMBRE
65  TBL EST_DU_TYPE LISTE
66  h1 EST_DU_TYPE NOMBRE
67  a3 EST_DU_TYPE NOMBRE
68  ar EST_DU_TYPE NOMBRE
69  br EST_DU_TYPE NOMBRE
70  hh1 EST_DU_TYPE NOMBRE
71  FONC EST_DU_TYPE NOMBRE
72  AXES EST_DU_TYPE NOMBRE
73  p1 EST_DU_TYPE NOMBRE
74  intrvl EST_DU_TYPE NOMBRE
75  A11 EST_DU_TYPE LISTE
76  B11 EST_DU_TYPE LISTE
77  kmIt EST_DU_TYPE NOMBRE
78  ntrdi EST_DU_TYPE NOMBRE
79  ii EST_DU_TYPE NOMBRE
80  EXPO EST_DU_TYPE NOMBRE
81  w EST_DU_TYPE NOMBRE
82  o EST_DU_TYPE NOMBRE
83  g EST_DU_TYPE NOMBRE
84  l EST_DU_TYPE NOMBRE
85  fmin EST_DU_TYPE NOMBRE
86  fmax EST_DU_TYPE NOMBRE
87  dy EST_DU_TYPE NOMBRE
88  dx EST_DU_TYPE NOMBRE
89  Ntrvl EST_DU_TYPE NOMBRE
90  UracLog EST_DU_TYPE NOMBRE
91  Nzero EST_DU_TYPE NOMBRE
92  VV EST_DU_TYPE LISTE
93  Ntrdlog EST_DU_TYPE NOMBRE
94  Ntrdsqrt EST_DU_TYPE NOMBRE
95  VntrdSqrt EST_DU_TYPE LISTE
96  q1 EST_DU_TYPE NOMBRE
97  VNTRDITlog EST_DU_TYPE LISTE
98  md EST_DU_TYPE NOMBRE
99  ZF EST_DU_TYPE LISTE
100 hh2 EST_DU_TYPE NOMBRE
101 DEBUT_ALGORITHMHE
102 AFFICHER "Cochez 'Utiliser une fonction numérique' et tapez f(x)."
```

103 AFFICHER " "

104 AFFICHER "AlgoBox ignore le symbole exposant '^', il le confond avec '+'.  
105 AFFICHER "Pour entrer x^2, x^3, x^4, il faut taper x\*x, x\*x\*x, pow(x,4)"

106 AFFICHER " "

107 AFFICHER "Cliquez sur 'CONTINUER' à chaque 'Pause'"

108 PAUSE

109 AFFICHER " LA FONCTION initiale"

110 AFFICHER "Des exponentielles pourraient figurer dans votre fonction,"

111 AFFICHER "si c'est le cas, tapez 1. Sinon, tapez tout autre nombre."

112 AFFICHER " "

113 LIRE FONC

114 SI (FONC==1) ALORS

115 DEBUT\_SI

116 AFFICHER " Votre fonction de départ f(x) contient des exponentielles."

117 hh1 PREND\_LA\_VALEUR 1

118 FIN\_SI

119 SINON

120 DEBUT\_SINON

121 AFFICHER "Ni log ni racine carrée ne figurent dans votre fonction de départ  
f(x)."

```

122     hh1 PREND_LA_VALEUR 100
123     FIN_SINON
124     AFFICHER "Après l'avoir étudiée en partie, le programme vous laisse le choix"
125     AFFICHER "d'achever son étude, ou de passer à son log ou à sa racine carrée."
126     AFFICHER " "
127     AFFICHER "             la FENETRE et l'ensemble de définition"
128     AFFICHER " "
129     AFFICHER "Le programme ouvre la fenêtre sur [-5 ; 5] pour x et pour y."
130     AFFICHER "     Ainsi l'intervalle d'étude sera aussi  $x \in [-5;5]$ ."
131     AFFICHER "             Si cela vous convient, tapez 1,"
132     AFFICHER "Sinon, tapez tout autre nombre et donnez xmin xmax ymin ymax."
133     AFFICHER "             Dans ce cas l'intervalle d'étude sera [xmin ; xmax]"
134     LIRE AXES
135     SI (AXES==1) ALORS
136         DEBUT_SI
137             xmin PREND_LA_VALEUR -5
138             xmax PREND_LA_VALEUR 5
139             ymin PREND_LA_VALEUR -5
140             ymax PREND_LA_VALEUR 5
141         FIN_SI
142     SINON
143         DEBUT_SINON
144             AFFICHER "Donnez les valeurs de xmin, xmax, ymin, ymax."
145             LIRE xmin
146             LIRE xmax
147             LIRE ymin
148             LIRE ymax
149         FIN_SINON
150     AFFICHER " "
151     AFFICHER " Vous avez ouvert la fenêtre sur  $x \in [$ "
152     AFFICHER xmin
153     AFFICHER " ; "
154     AFFICHER xmax
155     AFFICHER "]"
156     AFFICHER "y  $\in [$ "
157     AFFICHER ymin
158     AFFICHER " ; "
159     AFFICHER ymax
160     AFFICHER "]"
161     AFFICHER " "
162     AFFICHER "             Au bas de la fenêtre,"
163     AFFICHER "     une place est prévue au tableau de variations."
164     a PREND_LA_VALEUR xmin
165     b PREND_LA_VALEUR xmax
166     dy PREND_LA_VALEUR abs(ymax-ymin)/20
167     dx PREND_LA_VALEUR abs(xmax-xmin)/200
168     ymax PREND_LA_VALEUR ymax+dy
169     ymin PREND_LA_VALEUR ymin-dy
170     fmin PREND_LA_VALEUR ymin+.1*dy
171     fmax PREND_LA_VALEUR ymin+1.2*dy
172     TRACER_SEGMENT (xmin,fmax+1.4*dy)->(xmax,fmax+1.4*dy)
173     TRACER_SEGMENT (xmin,fmax+.4*dy)->(xmax,fmax+.4*dy)
174     PAUSE
175     AFFICHER " "
176     //On 'tape' les lettres F' et F dans la marge :
177     TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmin+.2*dy)->(xmin+3*dx,fmax-.1*dy)
178     TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax-.1*dy)->(xmin+6*dx,fmax-.1*dy)
179     TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax-.5*dy)->(xmin+5*dx,fmax-.5*dy)
180     TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax+.7*dy)->(xmin+5*dx,fmax+.7*dy)
181     TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax+1*dy)->(xmin+6*dx,fmax+1*dy)
182     TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax+.4*dy)->(xmin+3*dx,fmax+1.*dy)
183     TRACER_SEGMENT (xmin+6*dx,fmax+1.2*dy)->(xmin+7*dx,fmax+1.2*dy)
184     TRACER_POINT (xmin+7*dx,fmax+1.2*dy)
185     TRACER_POINT (xmin+7*dx,fmax+1.2*dy)
186     TRACER_POINT (0,0)
187     TRACER_POINT (.05,0)

```

```

188 TRACER_POINT (-.05,0)
189 TRACER_POINT (0,.05)
190 TRACER_POINT (0,-.05)
191 TRACER_SEGMENT (xmin,0)->(xmax,0)
192 TRACER_SEGMENT (0,ymin)->(0,ymax)
193 AFFICHER " "
194 AFFICHER "Centrez le repère au milieu de l'écran avec la molette de la souris."
195 PAUSE
196 SI (FONC==1 OU FONC!=1) ALORS
197   DEBUT_SI
198   AFFICHER " "
199   AFFICHER " *****"
200   AFFICHER "          PREMIERE PARTIE"
201   AFFICHER "          ETUDE DE LA FONCTION f(x)"
202   AFFICHER "          *****"
203   AFFICHER " "
204   AFFICHER "          ENSEMBLE D'ETUDE de f(x)"
205   AFFICHER " "
206   AFFICHER "          L'ensemble d'étude est : I = ["
207   AFFICHER a
208   AFFICHER " ; "
209   AFFICHER b
210   AFFICHER "]"
211   a3 PREND_LA_VALEUR .1020312
212   a2 PREND_LA_VALEUR a-a3
213   b2 PREND_LA_VALEUR b+a3
214   AFFICHER "          * * *"
215   PAUSE
216   AFFICHER "          1 - PARITE"
217   AFFICHER "En tenir compte si l'ensemble d'étude est symétrique / à l'origine"
218   SI (a+b==0) ALORS
219     DEBUT_SI
220     p PREND_LA_VALEUR F1(a3+1.20312)
221     q PREND_LA_VALEUR F1(-a3-1.20312)
222     SI (p==q) ALORS
223       DEBUT_SI
224       AFFICHER " "
225       AFFICHER "          ~~ La fonction est paire."
226       AFFICHER "La courbe Cf est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées."
227       FIN_SI
228     SINON
229       DEBUT_SINON
230       SI (p== -q) ALORS
231         DEBUT_SI
232         AFFICHER "La fonction est impaire."
233         AFFICHER "La courbe Cf est symétrique par rapport à l'origine."
234         FIN_SI
235       SINON
236         DEBUT_SINON
237         AFFICHER "          f n'est ni paire ni impaire."
238         FIN_SINON
239       FIN_SINON
240     FIN_SI
241   AFFICHER " "
242   SI (FONC==1) ALORS
243     DEBUT_SI
244     AFFICHER "          RAPPEL : des exponentielles figurent dans f(x)."
245     hh1 PREND_LA_VALEUR 1
246     hh2 PREND_LA_VALEUR 1
247     FIN_SI
248     SINON
249       DEBUT_SINON
250       AFFICHER "          RAPPEL : ni log ni racine carrée ne figurent dans f(x)."
251       hh1 PREND_LA_VALEUR 30000
252       hh2 PREND_LA_VALEUR 200
253       FIN_SINON

```

```

254 PAUSE
255 EXPO PREND_LA_VALEUR FONC
256 AFFICHER " * * *"
257 AFFICHER " 2 - LIMITES AUX INFINIS de f(x)"
258 AFFICHER " "
259 p PREND_LA_VALEUR F1(20*hh1)
260 q PREND_LA_VALEUR F1(-20*hh1)
261 AFFICHER " La limite de f(x) en + l'infini est : "
262 z PREND_LA_VALEUR round(floor(1000*p))/1000
263 SI (abs(z)>50) ALORS
264 DEBUT_SI
265 SI (z>0) ALORS
266 DEBUT_SI
267 AFFICHER " + l'infini."
268 FIN_SI
269 SINON
270 DEBUT_SINON
271 AFFICHER "_ l'infini."
272 FIN_SINON
273 FIN_SI
274 SINON
275 DEBUT_SINON
276 g PREND_LA_VALEUR 10000
277 z PREND_LA_VALEUR F2(z,g)
278 AFFICHER z
279 AFFICHER " "
280 AFFICHER " Il y aurait une asymptote horizontale d'équation y = "
281 AFFICHER z
282 TRACER_SEGMENT (xmin,z)->(xmax,z)
283 AFFICHER " "
284 FIN_SINON
285 AFFICHER " La limite de f(x) en _ l'infini est : "
286 z PREND_LA_VALEUR round(floor(1000*q))/1000
287 SI (abs(z)>50) ALORS
288 DEBUT_SI
289 SI (z>0) ALORS
290 DEBUT_SI
291 AFFICHER " + l'infini."
292 FIN_SI
293 SINON
294 DEBUT_SINON
295 AFFICHER "_ l'infini."
296 FIN_SINON
297 FIN_SI
298 SINON
299 DEBUT_SINON
300 g PREND_LA_VALEUR 10000
301 z PREND_LA_VALEUR F2(z,g)
302 AFFICHER z
303 AFFICHER " Il y aurait une asymptote horizontale d'équation y = "
304 AFFICHER z
305 TRACER_SEGMENT (xmin,z)->(xmax,z)
306 AFFICHER " "
307 FIN_SINON
308 PAUSE
309 AFFICHER " * * *"
310 AFFICHER " 3 - ENCADREMENT DES VALEURS PARTICULIERES de f(x)"
311 a PREND_LA_VALEUR a2
312 b PREND_LA_VALEUR b2
313 jv PREND_LA_VALEUR 1
314 h PREND_LA_VALEUR (b-a)/(999.6012312)
315 X1 PREND_LA_VALEUR a2
316 X2 PREND_LA_VALEUR X1+h
317 X3 PREND_LA_VALEUR X2+h
318 TAUN PREND_LA_VALEUR abs(F1(X2))-abs(F1(X1))
319 KN PREND_LA_VALEUR 1

```

```

320     POUR i ALLANT_DE 1 A 1000
321     DEBUT_POUR
322     TANT_QUE (X3<=b2) FAIRE
323     DEBUT_TANT_QUE
324     X3 PREND_LA_VALEUR X2+h
325     toN PREND_LA_VALEUR abs(F1(X3))-abs(F1(X2))
326     SI (TAUN*toN<0) ALORS
327     DEBUT_SI
328     AN[kN] PREND_LA_VALEUR X1
329     BN[kN] PREND_LA_VALEUR X3
330     KN PREND_LA_VALEUR KN+1
331     FIN_SI
332     TAUN PREND_LA_VALEUR toN
333     X1 PREND_LA_VALEUR X2
334     X2 PREND_LA_VALEUR X3
335     FIN_TANT_QUE
336     FIN_POUR
337     AFFICHER " "
338     AFFICHER "          ENCADREMENT des solutions de | f(x) | = 0"
339     AFFICHER " "
340     SI (KN!=1) ALORS
341     DEBUT_SI
342     POUR jN ALLANT_DE 1 A KN-1
343     DEBUT_POUR
344     AFFICHER "          [ "
345     AFFICHER AN[jN]
346     AFFICHER " ; "
347     AFFICHER BN[jN]
348     AFFICHER " ]"
349     FIN_POUR
350     FIN_SI
351     nN PREND_LA_VALEUR KN-1
352     PAUSE
353     AFFICHER "          * * * "
354     AFFICHER "          4 - REDUCTION DES INTERVALLES des solutions"
355     Ntrdsqrt PREND_LA_VALEUR nD-1
356     AFFICHER "          "
357     POUR iN ALLANT_DE 1 A nN
358     DEBUT_POUR
359     a PREND_LA_VALEUR AN[iN]
360     b PREND_LA_VALEUR BN[iN]
361     h PREND_LA_VALEUR (b-a)/9999.233421
362     X1 PREND_LA_VALEUR a
363     X2 PREND_LA_VALEUR X1+h
364     X3 PREND_LA_VALEUR X2+h
365     TAUN PREND_LA_VALEUR abs(F1(X2))-abs(F1(X1))
366     tN PREND_LA_VALEUR 1
367     POUR iN1 ALLANT_DE 1 A 10000
368     DEBUT_POUR
369     TANT_QUE (X3<=b) FAIRE
370     DEBUT_TANT_QUE
371     X3 PREND_LA_VALEUR X2+h
372     toN PREND_LA_VALEUR abs(F1(X3))-abs(F1(X2))
373     SI (TAUN*toN<0) ALORS
374     DEBUT_SI
375     AN[tN] PREND_LA_VALEUR X1
376     BN[tN] PREND_LA_VALEUR X3
377     tN PREND_LA_VALEUR tN+1
378     FIN_SI
379     TAUN PREND_LA_VALEUR toN
380     X1 PREND_LA_VALEUR X2
381     X2 PREND_LA_VALEUR X3
382     FIN_TANT_QUE
383     FIN_POUR
384     SI (tN!=1) ALORS
385     DEBUT_SI

```

```

386     kkn PREND_LA_VALEUR 1
387     POUR jjN ALLANT_DE 1 A nN
388         DEBUT_POUR
389             SI (kkn==1) ALORS
390                 DEBUT_SI
391                     AFFICHER "          [ "
392                     AFFICHER AN[kkn]
393                     AFFICHER " ; "
394                     AFFICHER BN[kkn]
395                     AFFICHER " ]"
396                     SN[in] PREND_LA_VALEUR (AN[kkn]+BN[kkn])/2
397                 FIN_SI
398             kkn PREND_LA_VALEUR kkn+1
399         FIN_POUR
400     FIN_SI
401     FIN_POUR
402     PAUSE
403     AFFICHER "          5 - VALEURS REMARQUABLES de f(x)"
404     AFFICHER " "
405     g PREND_LA_VALEUR 100000
406     POUR j ALLANT_DE 1 A nN
407         DEBUT_POUR
408             ar PREND_LA_VALEUR F2(SN[j],g)
409             AFFICHER ar
410             AFFICHER " ; "
411         FIN_POUR
412     AFFICHER "... "
413     PAUSE
414     AFFICHER "          6 - DEPOUILLEMENT DES RESULTATS"
415     jv PREND_LA_VALEUR 0
416     p1 PREND_LA_VALEUR 0
417     Nzero PREND_LA_VALEUR 0
418     ntrdi PREND_LA_VALEUR 0
419     POUR i ALLANT_DE 1 A nN
420         DEBUT_POUR
421             SI (abs(F1(SN[i]))>200) ALORS
422                 DEBUT_SI
423                     ntrdi PREND_LA_VALEUR ntrdi+1
424                     Vinterdit[ntrdi] PREND_LA_VALEUR SN[i]
425                     p1 PREND_LA_VALEUR p1+1
426                     AFFICHER SN[i]
427                     AFFICHER " est une valeur interdite"
428                 FIN_SI
429             SINON
430                 DEBUT_SINON
431                 SI (abs(F1(SN[i]))<.01) ALORS
432                     DEBUT_SI
433                         Nzero PREND_LA_VALEUR Nzero+1
434                         ZF[Nzero] PREND_LA_VALEUR SN[i]
435                         AFFICHER " □ "
436                         AFFICHER SN[i]
437                         AFFICHER " est solution de f(x)=0"
438                         TRACER_POINT (SN[i],0)
439                     FIN_SI
440                 z PREND_LA_VALEUR (F1(SN[i]+h)-F1(SN[i]))/h
441                 SI (abs(z)<.001) ALORS
442                     DEBUT_SI
443                         jv PREND_LA_VALEUR jv+1
444                         drv[jv] PREND_LA_VALEUR SN[i]
445                         AFFICHER "    ~ La dérivée f' s'annule pour x = "
446                         AFFICHER SN[i]
447                         mm PREND_LA_VALEUR F1(SN[i])
448                         TRACER_SEGMENT (SN[i]-.3,mm)->(SN[i]+.3,mm)
449                     FIN_SI
450                 SINON
451                     DEBUT_SINON

```

```

452         AFFICHER "          = "
453         AFFICHER z
454         AFFICHER " est le nombre dérivé de f(x) pour x="
455         AFFICHER SN[i]
456         FIN_SINON
457     FIN_SINON
458     FIN_POUR
459     PAUSE
460     AFFICHER "          7 - VALEURS INTERDITES de f(x)"
461     AFFICHER " "
462     AFFICHER " Voici les "
463     AFFICHER ntrdi
464     g PREND_LA_VALEUR 10000
465     AFFICHER " valeurs interdites de f(x) : "
466     POUR i1 ALLANT_DE 1 A ntrdi
467         DEBUT_POUR
468             p PREND_LA_VALEUR F2(Vinterdit[i1],g)
469             AFFICHER p
470             VntrdSqrt[i1] PREND_LA_VALEUR Vinterdit[i1]
471             AFFICHER " ; "
472         FIN_POUR
473     PAUSE
474     AFFICHER "          8 - ASYMPTOTES VERTICALES de f(x)"
475     AFFICHER " f(x) admet "
476     AFFICHER ntrdi
477     AFFICHER " asymptotes verticales d'équation :"
478     POUR i1 ALLANT_DE 1 A ntrdi
479         DEBUT_POUR
480             AFFICHER "      X = "
481             p PREND_LA_VALEUR F2(Vinterdit[i1],g)
482             AFFICHER p
483             TRACER_SEGMENT (Vinterdit[i1],ymin)->(Vinterdit[i1],ymax)
484         FIN_POUR
485     AFFICHER "... "
486     AFFICHER "          9 - ENSEMBLE DE DEFINITION de f(x)"
487     AFFICHER " "
488     AFFICHER " I \\ { "
489     POUR i ALLANT_DE 1 A ntrdi
490         DEBUT_POUR
491             p PREND_LA_VALEUR F2(Vinterdit[i],g)
492             AFFICHER p
493             AFFICHER " ; "
494             TRACER_SEGMENT (Vinterdit[i],ymin)->(Vinterdit[i],ymax)
495             TRACER_SEGMENT (xmin+9*dx,ymin)->(xmin+9*dx,fmax+1.4*dy)
496             TRACER_SEGMENT (Vinterdit[i]-.03,ymin)->(Vinterdit[i]-.03,fmax+1.4*dy)
497             TRACER_SEGMENT (Vinterdit[i]+.03,ymin)->(Vinterdit[i]+.03,fmax+1.4*dy)
498         FIN_POUR
499     AFFICHER " }..."
500     PAUSE
501     AFFICHER "          10 - SOLUTIONS DE L'EQUATION f(x) = 0"
502     AFFICHER "      □ L'équation f(x) = 0 admet "
503     AFFICHER Nzero
504     AFFICHER " solutions :"
505     h PREND_LA_VALEUR .0005123
506     POUR ji ALLANT_DE 1 A Nzero
507         DEBUT_POUR
508             AFFICHER "      X = "
509             p1 PREND_LA_VALEUR F2(ZF[ji],g)
510             AFFICHER p1
511             AFFICHER " ; "
512         FIN_POUR
513     PAUSE
514     AFFICHER "          11 - INTERSECTION DE LA COURBE avec l'axe des
abscisses"
515     AFFICHER "      La courbe coupe l'axe des abscisses en "
516     AFFICHER Nzero

```



```

517 AFFICHER " points de coordonnées : "
518 POUR j ALLANT_DE 1 A Nzero
519 DEBUT_POUR
520 AFFICHER " ( "
521 p1 PREND_LA_VALEUR F2(ZF[j],g)
522 AFFICHER p1
523 AFFICHER " ; 0 ) ; "
524 p PREND_LA_VALEUR F1(ZF[j]+h)
525 q PREND_LA_VALEUR F1(ZF[j])
526 r PREND_LA_VALEUR F1(ZF[j]-h)
527 m PREND_LA_VALEUR (p-q)/h
528 mm PREND_LA_VALEUR (q-r)/h
529 SI (m>=0) ALORS
530 DEBUT_SI
531 TRACER_SEGMENT (ZF[j],0)-
>(ZF[j]+1.5*dy*cos(atan(m)),1.5*m*dy*cos(atan(m)))
532 FIN_SI
533 SINON
534 DEBUT_SINON
535 TRACER_SEGMENT (ZF[j],0)-
>(ZF[j]-1.5*dy*cos(atan(m)), -1.5*m*dy*cos(atan(m)))
536 FIN_SINON
537 SI (mm>=0) ALORS
538 DEBUT_SI
539 TRACER_SEGMENT (ZF[j],0)-
>(ZF[j]+1.5*dy*cos(atan(mm)),1.5*mm*dy*cos(atan(mm)))
540 FIN_SI
541 SINON
542 DEBUT_SINON
543 TRACER_SEGMENT (ZF[j],0)-
>(ZF[j]-1.5*dy*cos(atan(mm)), -1.5*mm*dy*cos(atan(mm)))
544 FIN_SINON
545 FIN_POUR
546 PAUSE
547 Ntrdsqrt PREND_LA_VALEUR ntrdi
548 AFFICHER " * * *"
549 AFFICHER " 12 - ELEMENTS DU TABLEAU de variations de f(x)"
550 TBL[1] PREND_LA_VALEUR a2+a3
551 g PREND_LA_VALEUR 100000
552 POUR i ALLANT_DE 2 A nN+1
553 DEBUT_POUR
554 TBL[i] PREND_LA_VALEUR SN[i-1]
555 FIN_POUR
556 AFFICHER " "
557 AFFICHER " Les éléments sont affichés 6 par ligne, sans doublons, "
558 AFFICHER " ils sont coupés à la 5ème décimale : "
559 TBL[nN+2] PREND_LA_VALEUR b2-a3
560 V[1] PREND_LA_VALEUR TBL[1]
561 k PREND_LA_VALEUR 1
562 POUR i ALLANT_DE 2 A nN+2
563 DEBUT_POUR
564 SI (abs(TBL[i]-TBL[i-1])>.001) ALORS
565 DEBUT_SI
566 k PREND_LA_VALEUR k+1
567 V[k] PREND_LA_VALEUR TBL[i]
568 FIN_SI
569 FIN_POUR
570 POUR j ALLANT_DE 1 A k
571 DEBUT_POUR
572 TBL[j] PREND_LA_VALEUR V[j]
573 FIN_POUR
574 PAUSE
575 nN PREND_LA_VALEUR k-2
576 POUR i ALLANT_DE 1 A k
577 DEBUT_POUR
578 ar PREND_LA_VALEUR F2(TBL[i],g)

```

```

579     z PREND_LA_VALEUR i%6
580     SI (z!=0) ALORS
581         DEBUT_SI
582             AFFICHER ar
583             AFFICHER " ; "
584             FIN_SI
585             SINON
586                 DEBUT_SINON
587                 AFFICHER ar
588                 FIN_SINON
589     U[i] PREND_LA_VALEUR TBL[i]
590     FIN_POUR
591     PAUSE
592     AFFICHER "     Liste des éléments coupés à leur 3ème décimale : "
593     POUR i ALLANT_DE 1 A k
594         DEBUT_POUR
595             m1 PREND_LA_VALEUR TBL[i]
596             g PREND_LA_VALEUR 1000
597             m1 PREND_LA_VALEUR F2(m1,g)
598             AFFICHER m1
599             AFFICHER " ; "
600             U[i] PREND_LA_VALEUR TBL[i]
601             FIN_POUR
602     AFFICHER "     "
603     PAUSE
604     AFFICHER "                * * *"
605     AFFICHER "                13 - LIMITES de f(x)"
606     AFFICHER "     Limites aux bornes de l'ensemble de définition : "
607     V[1] PREND_LA_VALEUR a2+a3-.00000001
608     V[2] PREND_LA_VALEUR b2-a3+.00000001
609     m1 PREND_LA_VALEUR floor(10000*V[1])/10000
610     yp PREND_LA_VALEUR F1(V[1])
611     AFFICHER "                Si x-->"
612     z PREND_LA_VALEUR a2+a3
613     g PREND_LA_VALEUR 10000
614     z PREND_LA_VALEUR F2(z,g)
615     AFFICHER z
616     AFFICHER ", lim f(x) = "
617     AFFICHER yp
618     yp PREND_LA_VALEUR F1(V[2])
619     AFFICHER "                Si x-->"
620     z PREND_LA_VALEUR b2-a3
621     AFFICHER z
622     AFFICHER ", lim f(x) = "
623     AFFICHER yp
624     PAUSE
625     AFFICHER "     Limites de part et d'autre des valeurs interdites : "
626     POUR j ALLANT_DE 1 A ntrdi
627         DEBUT_POUR
628             AFFICHER "     "
629             X1 PREND_LA_VALEUR Vinterdit[j]
630             AFFICHER "                Limites en "
631             g PREND_LA_VALEUR 1000
632             X1 PREND_LA_VALEUR F2(X1,g)
633             AFFICHER X1
634             // EVITER d'arrondir les valeurs sensibles, mieux vaut les couper.
635             Xo PREND_LA_VALEUR Vinterdit[j]
636             h PREND_LA_VALEUR .001/hh2
637             xn PREND_LA_VALEUR Xo-h
638             xp PREND_LA_VALEUR Xo+h
639             yn PREND_LA_VALEUR F1(xn)
640             yp PREND_LA_VALEUR F1(xp)
641             AFFICHER "                Si x--> "
642             AFFICHER X1
643             AFFICHER "-, lim f(x) = "
644             SI (yn>0) ALORS

```

```

645     DEBUT_SI
646     AFFICHER " + l'infini "
647     FIN_SI
648     SINON
649         DEBUT_SINON
650             AFFICHER " _ l'infini "
651             FIN_SINON
652     AFFICHER "           Si x--> "
653     AFFICHER X1
654     AFFICHER "+, lim f(x) = "
655     SI (yp>0) ALORS
656         DEBUT_SI
657             AFFICHER " + l'infini "
658             FIN_SI
659             SINON
660                 DEBUT_SINON
661                     AFFICHER " _ l'infini "
662                     FIN_SINON
663             FIN_POUR
664     PAUSE
665     AFFICHER "           * * *"
666     AFFICHER "           14 - SIGNE de f ' et VARIATIONS de f"
667     AFFICHER "           Eléments à placer en 1ère ligne du tableau de variations : "
668     g PREND_LA_VALEUR 1000
669     POUR i ALLANT_DE 1 A nN+2
670         DEBUT_POUR
671             z PREND_LA_VALEUR F2(U[i],g)
672             AFFICHER z
673             AFFICHER " ; "
674             FIN_POUR
675     AFFICHER "... "
676     AFFICHER "Les arrondis sont laissés au bon jugement de l'utilisateur."
677     AFFICHER " "
678     POUR j ALLANT_DE 1 A nN+1
679         DEBUT_POUR
680             AFFICHER j
681             AFFICHER " : Si x varie de "
682             p PREND_LA_VALEUR U[j]
683             g PREND_LA_VALEUR 10000
684             p PREND_LA_VALEUR F2(p,g)
685             AFFICHER p
686             V[j] PREND_LA_VALEUR U[j]+.00010213
687             AFFICHER " à "
688             q PREND_LA_VALEUR U[j+1]
689             q PREND_LA_VALEUR F2(q,g)
690             AFFICHER q
691             V[j+1] PREND_LA_VALEUR U[j+1]-.000110213
692             yp PREND_LA_VALEUR F1(V[j])
693             yn PREND_LA_VALEUR F1(V[j+1])
694             md PREND_LA_VALEUR .5*(U[j]+U[j+1])
695             SI (yp<=yn) ALORS
696                 DEBUT_SI
697                     AFFICHER " -- f croît de "
698                     TRACER_SEGMENT (U[j]+dx, fmin)->(U[j+1]-dx, fmax)
699                     TRACER_SEGMENT (md-3*dx, fmax+.9*dy)->(md+3*dx, fmax+.9*dy)
700                     TRACER_SEGMENT (md, fmax+.6*dy)->(md, fmax+1.2*dy)
701                     FIN_SI
702                 SINON
703                     DEBUT_SINON
704                         AFFICHER " -- f décroît de "
705                         TRACER_SEGMENT (U[j]+dx, fmax)->(U[j+1]-dx, fmin)
706                         TRACER_SEGMENT (md-3*dx, fmax+.9*dy)->(md+3*dx, fmax+.9*dy)
707                         FIN_SINON
708             SI (abs(yp)>200) ALORS
709                 DEBUT_SI
710                     SI (yp>0) ALORS

```

```

711         DEBUT_SI
712         AFFICHER " + l'infini "
713         FIN_SI
714         SINON
715             DEBUT_SINON
716             AFFICHER " _ l'infini "
717             FIN_SINON
718         FIN_SI
719         SINON
720             DEBUT_SINON
721             yp PREND_LA_VALEUR F2(yp,g)
722             AFFICHER yp
723             FIN_SINON
724         AFFICHER " à "
725         SI (abs(yn)>200) ALORS
726             DEBUT_SI
727             SI (yn>0) ALORS
728                 DEBUT_SI
729                 AFFICHER " + l'infini "
730                 FIN_SI
731                 SINON
732                     DEBUT_SINON
733                     AFFICHER " _ l'infini "
734                     FIN_SINON
735             FIN_SI
736             SINON
737                 DEBUT_SINON
738                 yn PREND_LA_VALEUR F2(yn,g)
739                 AFFICHER yn
740                 FIN_SINON
741         FIN_POUR
742         PAUSE
743         AFFICHER " * * *"
744         AFFICHER "          15 - SIGNE de la fonction f(x)"
745         AFFICHER "    Eléments en 1ère ligne du tableau des signes"
746         g PREND_LA_VALEUR 1000
747         POUR i ALLANT_DE 1 A nN+2
748             DEBUT_POUR
749             z PREND_LA_VALEUR F2(U[i],g)
750             AFFICHER z
751             AFFICHER " ; "
752             FIN_POUR
753         AFFICHER " "
754         h PREND_LA_VALEUR .0001132
755         AFFICHER " "
756         AFFICHER "Que les intervalles soient ouverts ou fermés, on les note /.../"
757         Ntrv1 PREND_LA_VALEUR 0
758         POUR i ALLANT_DE 1 A nN+1
759             DEBUT_POUR
760             p PREND_LA_VALEUR F1(U[i]+h)
761             SI (p>=0) ALORS
762                 DEBUT_SI
763                 AFFICHER "    a f(x) est POSITIVE "
764                 Ntrv1 PREND_LA_VALEUR Ntrv1+1
765                 A11[Ntrv1] PREND_LA_VALEUR U[i]
766                 B11[Ntrv1] PREND_LA_VALEUR U[i+1]
767                 FIN_SI
768                 SINON
769                     DEBUT_SINON
770                     AFFICHER " f(x) est négative "
771                     FIN_SINON
772             AFFICHER "dans l'intervalle / "
773             p PREND_LA_VALEUR F2(U[i],g)
774             AFFICHER p
775             AFFICHER " ; "
776             p PREND_LA_VALEUR F2(U[i+1],g)

```

```

777     AFFICHER p
778     AFFICHER " /"
779     FIN_POUR
780     PAUSE
781     AFFICHER " "
782     AFFICHER "  REMARQUE : les fonctions log et racine carrée de f(x)"
783     AFFICHER "sont définies sur les intervalles où f(x) est positive ou nulle : "
784     g PREND_LA_VALEUR 10000
785     POUR ii ALLANT_DE 1 A Ntrv1
786         DEBUT_POUR
787             AFFICHER " / "
788             p PREND_LA_VALEUR F2(A11[ii],g)
789             AFFICHER p
790             AFFICHER " ; "
791             p PREND_LA_VALEUR F2(B11[ii],g)
792             AFFICHER p
793             AFFICHER " /"
794         FIN_POUR
795     PAUSE
796     AFFICHER "                *****"
797     AFFICHER "                DEUXIEME PARTIE, un choix est à faire : "
798     AFFICHER "      Voulez-vous continuer l'étude de f(x) affichée ci-dessous"
799     AFFICHER "      ou passer à log de f(x) ou à sa racine carrée ?"
800     AFFICHER "                "
801     AFFICHER "                *****"
802     AFFICHER "  ~~ Si vous voulez continuer l'étude de f(x), tapez 1"
803     AFFICHER "  ~~ pour passer à la racine carrée de f(x), tapez 2"
804     AFFICHER "  ~~ pour passer à log de f(x), tapez 3"
805     AFFICHER "  "
806     AFFICHER "                REMARQUE : Ne touchez pas à f(x),"
807     AFFICHER "  le programme effectue le changement sans le montrer."
808     AFFICHER "                Vous vous décidez pour 1, ou 2, ou 3 ?"
809     LIRE UracLog
810     SI (UracLog==1) ALORS
811         DEBUT_SI
812             AFFICHER "  vous avez choisi de continuer l'étude de f(x) : "
813             AFFICHER "  "
814             AFFICHER "                16 - TABLEAU DE VALEURS de f(x)"
815             AFFICHER "  Combien de valeurs de (x ; f(x)) voulez-vous ?"
816             LIRE n
817             AFFICHER "  Par quelle valeur de x voulez-vous commencer ?"
818             LIRE a
819             AFFICHER "                Donnez le pas."
820             LIRE h
821             h PREND_LA_VALEUR h-0.0000012112
822             a PREND_LA_VALEUR a+.00000001
823             AFFICHER "  Voici le tableau de valeurs"
824             POUR i ALLANT_DE 1 A n
825                 DEBUT_POUR
826                     xn PREND_LA_VALEUR a+(i-1)*h
827                     yn PREND_LA_VALEUR F1(xn)
828                     AFFICHER " | X = "
829                     xp PREND_LA_VALEUR round(floor(1000*xn))/1000
830                     AFFICHER xp
831                     TRACER_POINT (xn,yn)
832                     AFFICHER "          Y = "
833                     SI (abs(yn)>500) ALORS
834                         DEBUT_SI
835                             AFFICHER "Indéfini"
836                         FIN_SI
837                     SINON
838                         DEBUT_SINON
839                             z PREND_LA_VALEUR round(floor(1000*yn))/1000
840                             AFFICHER z
841                             AFFICHER " | "
842                         FIN_SINON

```

```

843     FIN_POUR
844     PAUSE
845     AFFICHER "           * * *"
846     AFFICHER "           17 - COURBE REPRESENTATIVE de f(x)"
847     AFFICHER " "
848     AFFICHER "Un peu de patience, SVP !"
849     h PREND_LA_VALEUR (xmax-xmin)/99999.012301
850     a PREND_LA_VALEUR xmin+h
851     POUR i ALLANT_DE 1 A 100000
852     DEBUT_POUR
853     TANT_QUE (a<xmax-2*h) FAIRE
854     DEBUT_TANT_QUE
855     TRACER_SEGMENT (a,F1(a))->(a+h,F1(a+h))
856     a PREND_LA_VALEUR a+h
857     FIN_TANT_QUE
858     FIN_POUR
859     PAUSE
860
861     AFFICHER "           * * *"
862     AFFICHER "           18 - DIRECTIONS ASYMPTOTIQUES de f(x)"
863     g PREND_LA_VALEUR 10000
864     POUR i ALLANT_DE 1 A 2
865     DEBUT_POUR
866     SI (i==1) ALORS
867     DEBUT_SI
868     m1 PREND_LA_VALEUR (F1(20*hh1)/(20*hh1))/(F1(10*hh1)/(10*hh1))
869     mm1 PREND_LA_VALEUR abs(m1-1)
870     SI (mm1<=.01) ALORS
871     DEBUT_SI
872     AFFICHER "La courbe admet une direction asymptotique en + l'infini"
873     a1 PREND_LA_VALEUR (F1(20*hh1)-F1(10*hh1))/(10*hh1)
874     AFFICHER "L'asymptote oblique a pour équation approchée Y = "
875     z PREND_LA_VALEUR F2(a1,g)
876     AFFICHER z
877     AFFICHER ".X "
878     b1 PREND_LA_VALEUR F1(20*hh1)-20*hh1*a1
879     AFFICHER " + "
880     z PREND_LA_VALEUR F2(b1,g)
881     AFFICHER z
882     TRACER_SEGMENT (xmin,a1*xmin+b1)->(xmax,a1*xmax+b1)
883     FIN_SI
884     FIN_SI
885     SINON
886     DEBUT_SINON
887     m1 PREND_LA_VALEUR (F1(-20*hh1)/(-20*hh1))/(F1(-10*hh1)/(-10*hh1))
888     mm1 PREND_LA_VALEUR abs(m1-1)
889     PAUSE
890     SI (mm1<=.08) ALORS
891     DEBUT_SI
892     AFFICHER "La courbe admet une direction asymptotique en _ l'infini"
893     a1 PREND_LA_VALEUR (F1(-20*hh1)-F1(-10*hh1))/(-10*hh1)
894     AFFICHER "L'asymptote oblique a pour équation approchée Y = "
895     z PREND_LA_VALEUR F2(a1,g)
896     AFFICHER z
897     AFFICHER ".X "
898     b1 PREND_LA_VALEUR F1(-20*hh1)+20*hh1*a1
899     AFFICHER " + "
900     z PREND_LA_VALEUR F2(b1,g)
901     AFFICHER z
902     TRACER_SEGMENT (xmin,a1*xmin+b1)->(xmax,a1*xmax+b1)
903     FIN_SI
904     FIN_SINON
905     FIN_POUR
906     PAUSE
907     AFFICHER "           * * *"
908     AFFICHER "           19 - ASYMPTOTE HORIZONTALE de f(x)"

```

```

909     AFFICHER " "
910     g PREND_LA_VALEUR 10000
911     SI (abs(F1(-10*hh2)-F1(-20*hh2))<=.01) ALORS
912         DEBUT_SI
913             AFFICHER "Il y a une asymptote horizontale en -l'infini, d'équation y = "
914             a1 PREND_LA_VALEUR F1(-20*hh2)
915             a1 PREND_LA_VALEUR F2(a1,g)
916             AFFICHER a1
917             TRACER_SEGMENT (xmin,a1)->(xmax,a1)
918         FIN_SI
919     SI (abs(F1(20*hh2)-F1(10*hh2))<=.01) ALORS
920         DEBUT_SI
921             AFFICHER "Il y a une asymptote horizontale en + l'infini, d'équation y = "
922             a1 PREND_LA_VALEUR F1(20*hh2)
923             a1 PREND_LA_VALEUR F2(a1,g)
924             AFFICHER a1
925             TRACER_SEGMENT (xmin,a1)->(xmax,a1)
926         FIN_SI
927     AFFICHER " "
928     AFFICHER "                20- EQUATIONS ET TRACES DE TANGENTES pour f(x)"
929     AFFICHER " "
930     AFFICHER "Combien de tangentes voulez-vous tracer ?"
931     LIRE n
932     POUR jj ALLANT_DE 1 A n
933         DEBUT_POUR
934             AFFICHER "    Donnez l'abscisse du point de contact avec la courbe : "
935             AFFICHER " "
936             AFFICHER "        Vous avez choisi : a = "
937             LIRE a
938             AFFICHER a
939             p1 PREND_LA_VALEUR 0
940             POUR i ALLANT_DE 1 A ntrdi
941                 DEBUT_POUR
942                     SI (abs(a-Vinterdit[i])<=.0001) ALORS
943                         DEBUT_SI
944                             p1 PREND_LA_VALEUR p1+1
945                         FIN_SI
946                     FIN_POUR
947                 SI (p1!=0) ALORS
948                     DEBUT_SI
949                         AFFICHER "    H E L A S !.... La fonction n'est pas définie en ce point
950                         :=)"
951                         AFFICHER "        Choisissez un autre point : "
952                         PAUSE
953                         AFFICHER " "
954                     FIN_SI
955                 SINON
956                     DEBUT_SINON
957                         AFFICHER "L'équation de la tangente au point d'abscisse "
958                         AFFICHER a
959                         AFFICHER " est : "
960                         h PREND_LA_VALEUR 0.000001
961                         m PREND_LA_VALEUR (F1(a+h)-F1(a))/h
962                         m1 PREND_LA_VALEUR floor(round(10000*m))/10000
963                         b PREND_LA_VALEUR F1(a)-m*a
964                         br PREND_LA_VALEUR floor(round(10000*b))/10000
965                         AFFICHER " Y = "
966                         AFFICHER m1
967                         AFFICHER ".X "
968                         SI (br>=0) ALORS
969                             DEBUT_SI
970                                 AFFICHER " + "
971                             FIN_SI
972                         AFFICHER br
973                         TRACER_SEGMENT (xmin,m*xmin+b)->(xmax,m*xmax+b)
974                     PAUSE

```

```

974         AFFICHER " "
975         FIN_SINON
976     FIN_POUR
977 PAUSE
978 AFFICHER " "
979 AFFICHER "          21 - CALCUL D'AIRES ET INTEGRALES de f(x)"
980 AFFICHER " "
981 AFFICHER "calcul de l'aire comprise entre la courbe, l'axe des abscisses"
982 AFFICHER "ou bien avec une droite d'équation  $y = ax + b$ ,"
983 AFFICHER "et les droites d'équation  $x = a$  et  $x = b$ ,"
984 AFFICHER " "
985 TRACER_SEGMENT (xmin+6*dx, fmax+1.2*dy)->(xmin+7*dx, fmax+1.2*dy)
986 AFFICHER " "
987 PAUSE
988 AFFICHER "Combien d'intervalles voulez-vous utiliser ?"
989 LIRE n
990 POUR jj ALLANT_DE 1 A n
991     DEBUT_POUR
992     AFFICHER "Donnez a et b, bornes de l'intervalle"
993     LIRE a
994     LIRE b
995     AFFICHER " "
996     AFFICHER "Si vous voulez l'aire entre Cf et x'0x, TAPEZ 1"
997     AFFICHER "Pour l'aire entre Cf et D, tapez un autre nombre."
998     AFFICHER "Vous vous décidez pour le cas "
999     LIRE TAU
1000    AFFICHER TAU
1001    m PREND_LA_VALEUR 0
1002    p PREND_LA_VALEUR 0
1003    SI (TAU!=1) ALORS
1004        DEBUT_SI
1005        AFFICHER "Si la droite en question est une asymptote oblique,"
1006        AFFICHER "remontez avec la molette et retrouvez son m et p."
1007        AFFICHER "Sinon, donnez m et p d'une droite D d'équation  $y=mx+p$ ."
1008        PAUSE
1009        LIRE m
1010        LIRE p
1011        AFFICHER "Vous cherchez l'aire comprise entre Cf et la droite D"
1012        AFFICHER "d'équation  $y =$  "
1013        AFFICHER m
1014        AFFICHER ".X + "
1015        AFFICHER p
1016        AFFICHER " et les verticales en  $x =$  "
1017        AFFICHER a
1018        AFFICHER " et  $x =$  "
1019        AFFICHER b
1020        AFFICHER "dont voici le tracé :"
1021        TRACER_SEGMENT (xmin,m*xmin+p)->(xmax,m*xmax+p)
1022        AFFICHER "EN CAS D'ERREUR : il est possible que l'intervalle choisi"
1023        AFFICHER "          n'ait pas été défini précédemment !"
1024        FIN_SI
1025    // Tests pour éviter les valeurs interdites.
1026    t PREND_LA_VALEUR 0
1027    SI (ntrdi!=0) ALORS
1028        DEBUT_SI
1029        POUR j ALLANT_DE 1 A ntrdi
1030            DEBUT_POUR
1031            SI (abs(a-Vinterdit[j])<=.001 OU abs(b-Vinterdit[j])<=.001 OU
a<=Vinterdit[j] ET Vinterdit[j]<=b) ALORS
1032                DEBUT_SI
1033                t PREND_LA_VALEUR t+1
1034                FIN_SI
1035            FIN_POUR
1036        FIN_SI
1037    SI (t!=0) ALORS
1038        DEBUT_SI

```



```

1039     AFFICHER " "
1040     AFFICHER "      IMPOSSIBLE ! L'intervalle contient une valeur interdite,"
1041     AFFICHER "      l'aire demandée ne peut être calculée."
1042     AFFICHER "      Choisissez un autre intervalle."
1043     FIN_SI
1044     SINON
1045         DEBUT_SINON
1046         a2 PREND_LA_VALEUR 0
1047         b2 PREND_LA_VALEUR 0
1048         h PREND_LA_VALEUR (b-a)/10000.2123
1049         xn PREND_LA_VALEUR a+.000011212
1050         X1 PREND_LA_VALEUR a
1051         xp PREND_LA_VALEUR a+h
1052         POUR j ALLANT_DE 1 A 10000
1053             DEBUT_POUR
1054                 TANT_QUE (xp<=b-.000121212) FAIRE
1055                     DEBUT_TANT_QUE
1056                         xp PREND_LA_VALEUR xn+h
1057                         yn PREND_LA_VALEUR F1(xn)-m*xn-p
1058                         a2 PREND_LA_VALEUR a2+h*yn
1059                         yp PREND_LA_VALEUR F1(xp)-m*xp-p
1060                         b2 PREND_LA_VALEUR b2+h*yp
1061                         xn PREND_LA_VALEUR xp
1062                         xp PREND_LA_VALEUR xp+h
1063                     FIN_TANT_QUE
1064             FIN_POUR
1065             X1 PREND_LA_VALEUR a
1066             TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,F1(X1))
1067             h PREND_LA_VALEUR (b-X1)/999.56435
1068             POUR j ALLANT_DE 1 A 1000
1069                 DEBUT_POUR
1070                     SI (abs(m*X1+p-F1(X1))>.01) ALORS
1071                         DEBUT_SI
1072                             TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,F1(X1))
1073                         FIN_SI
1074                 TANT_QUE (X1<=b-.0013212) FAIRE
1075                     DEBUT_TANT_QUE
1076                         SI (jj==1 OU jj>3) ALORS
1077                             DEBUT_SI
1078                                 TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,F1(X1))
1079                             FIN_SI
1080                         SI (jj==2) ALORS
1081                             DEBUT_SI
1082                                 TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,F1(X1))
1083                             FIN_SI
1084                         SI (jj==3) ALORS
1085                             DEBUT_SI
1086                                 TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,F1(X1))
1087                             FIN_SI
1088                                 TRACER_SEGMENT (b,m*b+p)->(b,F1(b)-m*b-p)
1089                                 X1 PREND_LA_VALEUR X1+h
1090                             FIN_TANT_QUE
1091                 FIN_POUR
1092             z PREND_LA_VALEUR abs(b2+a2)/2
1093             AFFICHER " "
1094             AFFICHER "Donnez en cm l'unité sur l'axe Ox : u = "
1095             LIRE ar
1096             AFFICHER ar
1097             AFFICHER "Donnez en cm l'unité sur l'axe Oy : v = "
1098             LIRE br
1099             AFFICHER br
1100             AFFICHER " "
1101             AFFICHER "A = | $ ("
1102             AFFICHER a
1103             AFFICHER " ; "
1104             AFFICHER b

```

```

1105     AFFICHER " ) f(x).dx| = "
1106     AFFICHER "En unités d'aire, S = "
1107     AFFICHER z
1108     AFFICHER " u.v"
1109     AFFICHER "Or u = "
1110     AFFICHER ar
1111     AFFICHER " cm et v = "
1112     AFFICHER br
1113     AFFICHER ", alors S = "
1114     z PREND_LA_VALEUR z*ar*br
1115     AFFICHER z
1116     AFFICHER " cm^2"
1117     AFFICHER " "
1118     AFFICHER "Si la zone colorée présente 2 parties en forme de
'papillon',"
1119     AFFICHER "le résultat affiché est la différence de leur aire."
1120     AFFICHER "          ====="
1121     FIN_SINON
1122     AFFICHER "          * * *"
1123     FIN_POUR
1124     AFFICHER "          *****"
1125     AFFICHER "          F I N"
1126     AFFICHER "          *****"
1127     FIN_SI
1128     SINON
1129     DEBUT_SINON
1130     AFFICHER " "
1131     AFFICHER "vous avez choisi de quitter f(x) pour étudier son log ou sa
racine carrée."
1132     AFFICHER "Ne touchez à rien, LOG et SQRT sont implicites dans le
programme."
1133     AFFICHER " "
1134     AFFICHER "l'écran s'efface se préparant à recevoir le graphique de SQRT ou
LOG."
1135     AFFICHER "          la fenêtre reste inchangée."
1136     PAUSE
1137     EFFACER_GRAPHIQUE
1138     AFFICHER "          *****"
1139     AFFICHER "          A - B - PARTIE COMMUNE à SQRT(f(x)) et LOG(f(x))"
1140     AFFICHER "          *****"
1141     g PREND_LA_VALEUR 10000
1142     SI (UracLog==2 OU UracLog==3) ALORS
1143     DEBUT_SI
1144     AFFICHER "Après une partie commune à LOG(f(x)) et SQRT(f(x)), "
1145     AFFICHER "l'étude se poursuivra avec la fonction de votre choix."
1146     SI (UracLog==2) ALORS
1147     DEBUT_SI
1148     km1t PREND_LA_VALEUR 10
1149     FIN_SI
1150     SINON
1151     DEBUT_SINON
1152     km1t PREND_LA_VALEUR 1
1153     FIN_SINON
1154     EXPO PREND_LA_VALEUR FONC
1155     PAUSE
1156     AFFICHER "Voici les intervalles où ces fonctions sont définies : "
1157     POUR ii ALLANT_DE 1 A Ntrv1
1158     DEBUT_POUR
1159     AFFICHER " / "
1160     AFFICHER A11[ii]
1161     AFFICHER " ; "
1162     AFFICHER B11[ii]
1163     AFFICHER " /"
1164     FIN_POUR
1165     AFFICHER " "
1166     intrv1 PREND_LA_VALEUR Ntrv1

```

```

1167         ctr PREND_LA_VALEUR 1
1168         PAUSE
1169         AFFICHER "          A-B-1-REDUCTION des INTERVALLES de définition"
1170         AFFICHER "Pour éviter un passage intempestif d'un intervalle à son
voisin interdit,"
1171         AFFICHER "on aménage un 'no man's land', en s'éloignant des
'frontières'."
1172         AFFICHER " "
1173         AFFICHER "Rassurez-vous, tous les résultats intermédiaires restent
inchangés."
1174         AFFICHER "seules les bornes des intervalles sont modifiées dès la 5ème
décimale."
1175         PAUSE
1176         AFFICHER "Voici les intervalles après leur modification :"
1177         g PREND_LA_VALEUR 10000
1178         POUR i ALLANT_DE 1 A intrvl
1179             DEBUT_POUR
1180             AFFICHER "Intervalle N° "
1181             AFFICHER i
1182             AFFICHER " : /"
1183             SI (A11[i]>0) ALORS
1184                 DEBUT_SI
1185                 X1 PREND_LA_VALEUR 1.00001012*A11[i]
1186                 FIN_SI
1187             SINON
1188                 DEBUT_SINON
1189                 X1 PREND_LA_VALEUR .99999*A11[i]
1190                 FIN_SINON
1191             AFFICHER X1
1192             AFFICHER " ; "
1193             SI (B11[i]>0) ALORS
1194                 DEBUT_SI
1195                 X2 PREND_LA_VALEUR .99999*B11[i]
1196                 FIN_SI
1197             SINON
1198                 DEBUT_SINON
1199                 X2 PREND_LA_VALEUR 1.0000112*B11[i]
1200                 FIN_SINON
1201             AFFICHER X2
1202             AFFICHER " /, "
1203             A11[i] PREND_LA_VALEUR X1
1204             B11[i] PREND_LA_VALEUR X2
1205             FIN_POUR
1206         ntrdi PREND_LA_VALEUR Ntrdsqrt
1207         SI (ntrdi!=0) ALORS
1208             DEBUT_SI
1209             AFFICHER " "
1210             SI (UracLog==2) ALORS
1211                 DEBUT_SI
1212                 AFFICHER "          A-B-2- LISTE DES VALEURS INTERDITES de V(f(x))"
1213                 AFFICHER " { "
1214                 POUR i ALLANT_DE 1 A Ntrdsqrt
1215                     DEBUT_POUR
1216                     Vinterdit[i] PREND_LA_VALEUR VntrdSqrt[i]
1217                     z PREND_LA_VALEUR F2(Vinterdit[i],g)
1218                     AFFICHER z
1219                     TRACER_SEGMENT (z,ymin)->(z,ymax)
1220                     TRACER_SEGMENT (Vinterdit[i]-.03,ymin)-
->(Vinterdit[i]-.03,fmax+1.3*dy)
1221                     TRACER_SEGMENT (Vinterdit[i]+.03,ymin)-
->(Vinterdit[i]+.03,fmax+1.3*dy)
1222                     AFFICHER " ; "
1223                     FIN_POUR
1224                 AFFICHER " } ... "
1225             FIN_SI
1226         FIN_SI

```

```

1227     AFFICHER " "
1228     SI (UracLog==3) ALORS
1229         DEBUT_SI
1230         AFFICHER "           A-B-3- RECHERCHE DES VALEURS INTERDITES de
log(f(x))"
1231         AFFICHER "     il y a les "
1232         AFFICHER Nzero
1233         AFFICHER " solutions de f(x) = 0 que voici :"
1234         POUR j ALLANT_DE 1 A Nzero
1235             DEBUT_POUR
1236             VV[j] PREND_LA_VALEUR ZF[j]
1237             AFFICHER VV[j]
1238             AFFICHER " ; "
1239             FIN_POUR
1240         AFFICHER "... "
1241         AFFICHER "     ensuite, les "
1242         AFFICHER Ntrdsqrt
1243         AFFICHER " solutions de 1/f(x) = 0, que voici :"
1244         POUR j ALLANT_DE Nzero+1 A Nzero+Ntrdsqrt
1245             DEBUT_POUR
1246             VV[j] PREND_LA_VALEUR VntrdSqrt[j-Nzero]
1247             AFFICHER VV[j]
1248             AFFICHER " ; "
1249             FIN_POUR
1250         AFFICHER "... "
1251         PAUSE
1252         AFFICHER "     il suffit de les regrouper dans une liste."
1253         AFFICHER " "
1254         AFFICHER "           A-B-4- VALEURS INTERDITES de log(f(x))"
1255         Ntrdlog PREND_LA_VALEUR ntrdi+Nzero
1256         POUR j ALLANT_DE 1 A Ntrdlog
1257             DEBUT_POUR
1258             g PREND_LA_VALEUR 10000
1259             VNTRDITlog[j] PREND_LA_VALEUR VV[j]
1260             z PREND_LA_VALEUR F2(VNTRDITlog[j],g)
1261             AFFICHER z
1262             TRACER_SEGMENT (z,ymin)->(z,ymax)
1263             TRACER_SEGMENT (VNTRDITlog[j]-.03,ymin)-
>(VNTRDITlog[j]-.03,fmax+1.3*dy)
1264             TRACER_SEGMENT (VNTRDITlog[j]+.03,ymin)-
>(VNTRDITlog[j]+.03,fmax+1.3*dy)
1265             AFFICHER " ; "
1266             FIN_POUR
1267         AFFICHER "... "
1268         PAUSE
1269         FIN_SI
1270     FIN_SI
1271     AFFICHER " "
1272     AFFICHER "     Préparation du tableau de variations dans la fenêtre."
1273     TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmin+.2*dy)->(xmin+3*dx,fmax-.1*dy)
1274     TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax-.1*dy)->(xmin+6*dx,fmax-.1*dy)
1275     TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax-.5*dy)->(xmin+5*dx,fmax-.5*dy)
1276     TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax+.7*dy)->(xmin+5*dx,fmax+.7*dy)
1277     TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax+1*dy)->(xmin+6*dx,fmax+1*dy)
1278     TRACER_SEGMENT (xmin+3*dx,fmax+.4*dy)->(xmin+3*dx,fmax+1.*dy)
1279     TRACER_SEGMENT (xmin+9*dx,ymin)->(xmin+9*dx,fmax+1.3*dy)
1280     TRACER_POINT (xmin+6*dx,fmax+1.2*dy)
1281     TRACER_SEGMENT (xmin,fmax+1.3*dy)->(xmax,fmax+1.3*dy)
1282     TRACER_SEGMENT (xmin,fmax+.15*dy)->(xmax,fmax+.15*dy)
1283     TRACER_POINT (0,0)
1284     TRACER_POINT (.1,0)
1285     TRACER_POINT (-.1,0)
1286     TRACER_POINT (0,.1)
1287     TRACER_POINT (0,-.1)
1288     TRACER_SEGMENT (xmin,0)->(xmax,0)
1289     TRACER_SEGMENT (0,ymin)->(0,ymax)

```

```

1290 PAUSE
1291 AFFICHER " "
1292 SI (UracLog==2) ALORS
1293 DEBUT_SI
1294 AFFICHER " *****"
1295 AFFICHER " TROISIEME PARTIE"
1296 AFFICHER " ETUDE DE sqrt(f(x))"
1297 AFFICHER " *****"
1298 AFFICHER " "
1299 AFFICHER " A-5- ASYMPTOTES VERTICALES de V(f(x) "
1300 POUR k ALLANT_DE 1 A ntrdi
1301 DEBUT_POUR
1302 AFFICHER " x = "
1303 z PREND_LA_VALEUR round(floor(1000*Vinterdit[k]))/1000
1304 AFFICHER z
1305 TRACER_SEGMENT (Vinterdit[k],ymin)->(Vinterdit[k],ymax)
1306 TRACER_SEGMENT (Vinterdit[k]-.03,ymin)->(Vinterdit[k]-.03,fmax+1.3*dy)
1307 TRACER_SEGMENT (Vinterdit[k]+.03,ymin)->(Vinterdit[k]+.03,fmax+1.3*dy)
1308 FIN_POUR
1309 AFFICHER " A-6- LIMITES aux bornes des INTERVALLES de V(f(x))"
1310 kmlt PREND_LA_VALEUR 10
1311 POUR kk ALLANT_DE 1 A intrvl
1312 DEBUT_POUR
1313 h PREND_LA_VALEUR pow(10,-10)
1314 AFFICHER " lorsque x tend vers "
1315 z PREND_LA_VALEUR round(floor(10000*A11[kk]))/10000
1316 AFFICHER z
1317 AFFICHER "+, lim f(x) = "
1318 q PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(A11[kk]+h))
1319 SI (abs(q)>7*kmlt) ALORS
1320 DEBUT_SI
1321 SI (q<0) ALORS
1322 DEBUT_SI
1323 AFFICHER "_ l'infini"
1324 FIN_SI
1325 SINON
1326 DEBUT_SINON
1327 AFFICHER "+ l'infini"
1328 FIN_SINON
1329 FIN_SI
1330 SINON
1331 DEBUT_SINON
1332 z PREND_LA_VALEUR round(floor(10000*q))/10000
1333 TRACER_POINT (A11[kk],q)
1334 TRACER_POINT (A11[kk],q+.04)
1335 AFFICHER z
1336 FIN_SINON
1337 p PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(B11[kk]-h))
1338 AFFICHER " lorsque x tend vers "
1339 z PREND_LA_VALEUR round(floor(10000*B11[kk]))/10000
1340 AFFICHER z
1341 AFFICHER "-, lim f(x) = "
1342 SI (abs(p)>7*kmlt) ALORS
1343 DEBUT_SI
1344 SI (p<0) ALORS
1345 DEBUT_SI
1346 AFFICHER "_ l'infini"
1347 FIN_SI
1348 SINON
1349 DEBUT_SINON
1350 AFFICHER "+ l'infini"
1351 FIN_SINON
1352 FIN_SI
1353 SINON
1354 DEBUT_SINON
1355 z PREND_LA_VALEUR round(floor(10000*p))/10000

```

```

1356         TRACER_POINT (B11[kk],p)
1357         TRACER_POINT (B11[kk],p+.04)
1358         AFFICHER z
1359         FIN_SINON
1360     PAUSE
1361     FIN_POUR
1362     AFFICHER "           A-7- TABLEAU DE VALEURS de V(f(x))"
1363     AFFICHER " "
1364     AFFICHER "Partant du début de chaque intervalle, donnez le pas : "
1365     LIRE ar
1366     h PREND_LA_VALEUR pow(10, -10)
1367     POUR i ALLANT_DE 1 A intrvl
1368         DEBUT_POUR
1369         n PREND_LA_VALEUR floor((B11[i]-A11[i])/ar)
1370         a PREND_LA_VALEUR A11[i]+h
1371         POUR ii ALLANT_DE 1 A n+2
1372             DEBUT_POUR
1373             X1 PREND_LA_VALEUR a+(ii-1)*ar
1374             SI (abs(X1-B11[i])<=ar) ALORS
1375                 DEBUT_SI
1376                 X1 PREND_LA_VALEUR B11[i]-h
1377                 FIN_SI
1378             SI (X1<=B11[i]) ALORS
1379                 DEBUT_SI
1380                 yn PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(X1))
1381                 km1t PREND_LA_VALEUR 10
1382                 AFFICHER " | X = "
1383                 X2 PREND_LA_VALEUR round(floor(1000*X1))/1000
1384                 AFFICHER X2
1385                 TRACER_POINT (X1,yn)
1386                 AFFICHER "   Y = "
1387                 SI (abs(yn)>7*km1t) ALORS
1388                     DEBUT_SI
1389                     AFFICHER " indéfini"
1390                     FIN_SI
1391                 SINON
1392                     DEBUT_SINON
1393                     z PREND_LA_VALEUR round(floor(1000*yn))/1000
1394                     AFFICHER z
1395                     AFFICHER " |"
1396                     FIN_SINON
1397             FIN_SI
1398         FIN_POUR
1399         X1 PREND_LA_VALEUR X1+ar
1400     PAUSE
1401     AFFICHER " "
1402     FIN_POUR
1403     AFFICHER "           A-8- COURBE REPRESENTATIVE de V(f(x))"
1404     AFFICHER " "
1405     AFFICHER "Rappel des intervalles de définition : "
1406     POUR i ALLANT_DE 1 A intrvl
1407         DEBUT_POUR
1408         AFFICHER "Intervalle N° "
1409         AFFICHER i
1410         AFFICHER "   cad  /"
1411         AFFICHER A11[i]
1412         AFFICHER " ; "
1413         AFFICHER B11[i]
1414         AFFICHER "/"
1415         FIN_POUR
1416     POUR i ALLANT_DE 1 A intrvl
1417         DEBUT_POUR
1418         h PREND_LA_VALEUR (B11[i]-A11[i])/9999.7654
1419         a PREND_LA_VALEUR A11[i]+.00013231
1420         POUR jj ALLANT_DE 1 A 10000
1421             DEBUT_POUR

```

```

1422         SI (a<=B11[i]-h) ALORS
1423             DEBUT_SI
1424                 TRACER_SEGMENT (a,sqrt(F1(a)))->(a+h,sqrt(F1(a+h)))
1425                 a PREND_LA_VALEUR a+h
1426                 FIN_SI
1427             FIN_POUR
1428         FIN_POUR
1429     PAUSE
1430     AFFICHER "                A-9- TABLEAU DE VARIATIONS de V(f(x))"
1431     AFFICHER " "
1432     n PREND_LA_VALEUR 1
1433     km1t PREND_LA_VALEUR 10
1434     g PREND_LA_VALEUR 10000
1435     h PREND_LA_VALEUR pow(10,-10)
1436     POUR jj ALLANT_DE 1 A intrvl
1437         DEBUT_POUR
1438             a PREND_LA_VALEUR A11[jj]+h
1439             b PREND_LA_VALEUR B11[jj]-h
1440             SI (abs(b-a)<=.0001) ALORS
1441                 DEBUT_SI
1442                 AFFICHER " "
1443                 AFFICHER "La courbe admet une tangente horizontale en x = "
1444                 z PREND_LA_VALEUR F2(a,g)
1445                 AFFICHER z
1446                 AFFICHER " "
1447                 FIN_SI
1448             SINON
1449                 DEBUT_SINON
1450                 yn PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(a))
1451                 yp PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(b))
1452                 AFFICHER "~ si x varie de "
1453                 xn PREND_LA_VALEUR A11[jj]
1454                 xn PREND_LA_VALEUR F2(xn,g)
1455                 AFFICHER xn
1456                 AFFICHER " à "
1457                 xp PREND_LA_VALEUR B11[jj]
1458                 xp PREND_LA_VALEUR F2(xp,g)
1459                 AFFICHER xp
1460                 md PREND_LA_VALEUR .5*(A11[jj]+B11[jj])
1461                 SI (yn<yp) ALORS
1462                     DEBUT_SI
1463                     AFFICHER ", f croît de "
1464                     TRACER_SEGMENT (A11[jj]+dx,fmin)->(B11[jj]-dx,fmax)
1465                     TRACER_SEGMENT (md-3*dx,fmax+.6*dy)->(md+3*dx,fmax+.6*dy)
1466                     TRACER_SEGMENT (md,fmax+.3*dy)->(md,fmax+.9*dy)
1467                     FIN_SI
1468                 SINON
1469                     DEBUT_SINON
1470                     AFFICHER ", f décroît de "
1471                     TRACER_SEGMENT (A11[jj]+dx,fmax)->(B11[jj]-dx,fmin)
1472                     TRACER_SEGMENT (md-3*dx,fmax+.6*dy)->(md+3*dx,fmax+.6*dy)
1473                     FIN_SINON
1474                 SI (abs(yn)>=7*km1t) ALORS
1475                     DEBUT_SI
1476                     SI (yn<0) ALORS
1477                         DEBUT_SI
1478                         AFFICHER " _ l'infini "
1479                         FIN_SI
1480                     SINON
1481                         DEBUT_SINON
1482                         AFFICHER " + l'infini "
1483                         FIN_SINON
1484                     FIN_SI
1485                 SINON
1486                     DEBUT_SINON
1487                     z PREND_LA_VALEUR F2(yn,g)

```

```

1488             AFFICHER z
1489             FIN_SINON
1490     AFFICHER " à "
1491     SI (abs(yp)>=7*kmlt) ALORS
1492         DEBUT_SI
1493         SI (yp<0) ALORS
1494             DEBUT_SI
1495             AFFICHER " _ l'infini "
1496             FIN_SI
1497         SINON
1498             DEBUT_SINON
1499             AFFICHER " + l'infini "
1500             FIN_SINON
1501     FIN_SI
1502     SINON
1503         DEBUT_SINON
1504         z PREND_LA_VALEUR F2(yp,g)
1505         AFFICHER z
1506         FIN_SINON
1507     a PREND_LA_VALEUR b
1508     FIN_SINON
1509     FIN_POUR
1510     AFFICHER " "
1511     PAUSE
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518     AFFICHER "           A-10- ETUDE A L'INFINI de V(f(x))"
1519     AFFICHER " "
1520     AFFICHER "si la courbe a une branche à _ l'infini, tapez 0,"
1521     AFFICHER "si elle a une branche en + l'infini, tapez 1,"
1522     AFFICHER "si elle a 2 branches en _ et en + l'infini, tapez 2,"
1523     AFFICHER "si elle n'a pas de branche infinie, tapez 9."
1524     AFFICHER " "
1525     AFFICHER "Regardez bien la courbe avant de vous décider :)"
1526     AFFICHER "un mauvais choix bloquera le programme !"
1527     g PREND_LA_VALEUR 10000
1528     LIRE to
1529     SI (to==0) ALORS
1530         DEBUT_SI
1531         p PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(-20*hh2))
1532         AFFICHER "Si x tend vers - l'infini, lim f(x) = "
1533         SI (abs(p)>7*kmlt) ALORS
1534             DEBUT_SI
1535             SI (p<0) ALORS
1536                 DEBUT_SI
1537                 AFFICHER "- l'infini"
1538                 FIN_SI
1539             SINON
1540                 DEBUT_SINON
1541                 AFFICHER "+ l'infini"
1542                 FIN_SINON
1543         FIN_SI
1544     SINON
1545         DEBUT_SINON
1546         p PREND_LA_VALEUR F2(p,g)
1547         AFFICHER p
1548         FIN_SINON
1549     yn PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(-15*hh2))/(-15*hh2)
1550     yp PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(-20*hh2))/(-20*hh2)
1551     SI (abs(yn/yp-1)<=.08) ALORS
1552         DEBUT_SI
1553         AFFICHER "La courbe a une direction asymptotique en - l'infini."

```



```

1554      tN PREND_LA_VALEUR (sqrt(F1(-20*hh2))-sqrt(F1(-10*hh2)))/(-10*hh2)
1555      toN PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(-20*hh2))+20*hh2*tN
1556      AFFICHER "L'asymptote a pour équation : Y = "
1557      tN PREND_LA_VALEUR F2(tN,g)
1558      AFFICHER tN
1559      AFFICHER ".X "
1560      AFFICHER " + "
1561      toN PREND_LA_VALEUR F2(toN,g)
1562      AFFICHER toN
1563      TRACER_SEGMENT (xmin,tN*xmin+toN)->(xmax,tN*xmax+toN)
1564      FIN_SI
1565      m1 PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(-15*hh2))
1566      mm1 PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(-20*hh2))
1567      SI (abs(m1-mm1)<=0.08) ALORS
1568      DEBUT_SI
1569      AFFICHER "La courbe admet une asymptote horizontale en - l'infini."
1570      AFFICHER "L'équation de l'asymptote en - l'infini est : Y = "
1571      TRACER_SEGMENT (xmin,m1)->(xmax,m1)
1572      m1 PREND_LA_VALEUR F2(m1,g)
1573      AFFICHER m1
1574      FIN_SI
1575      FIN_SI
1576      SINON
1577      DEBUT_SINON
1578      SI (to==1) ALORS
1579      DEBUT_SI
1580      p PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(20*hh2))
1581      AFFICHER "Si x tend vers + l'infini, lim f(x) = "
1582      SI (abs(p)>7*km1t) ALORS
1583      DEBUT_SI
1584      SI (p<0) ALORS
1585      DEBUT_SI
1586      AFFICHER "- l'infini"
1587      FIN_SI
1588      SINON
1589      DEBUT_SINON
1590      AFFICHER "+ l'infini"
1591      FIN_SINON
1592      FIN_SI
1593      SINON
1594      DEBUT_SINON
1595      p PREND_LA_VALEUR F2(p,g)
1596      AFFICHER p
1597      FIN_SINON
1598      yn PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(15*hh2))/(15*hh2)
1599      yp PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(20*hh2))/(20*hh2)
1600      SI (abs(yn/yp-1)<=.08) ALORS
1601      DEBUT_SI
1602      AFFICHER "La courbe a une direction asymptotique en + l'infini."
1603      tN PREND_LA_VALEUR (sqrt(F1(20*hh2))-sqrt(F1(10*hh2)))/(10*hh2)
1604      toN PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(20*hh2))-20*hh2*tN
1605      AFFICHER "L'asymptote a pour équation : Y = "
1606      tN PREND_LA_VALEUR F2(tN,g)
1607      AFFICHER tN
1608      AFFICHER ".X "
1609      AFFICHER " + "
1610      toN PREND_LA_VALEUR F2(toN,g)
1611      AFFICHER toN
1612      TRACER_SEGMENT (xmin,tN*xmin+toN)->(xmax,tN*xmax+toN)
1613      FIN_SI
1614      AFFICHER " "
1615      m1 PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(15*hh2))
1616      mm1 PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(20*hh2))
1617      SI (abs(m1-mm1)<=0.08) ALORS
1618      DEBUT_SI
1619      AFFICHER "La courbe admet une asymptote horizontale en +

```

```

l'infini."
1620     AFFICHER "L'équation de l'asymptote en + l'infini est : Y = "
1621     m1 PREND_LA_VALEUR F2(m1,g)
1622     AFFICHER m1
1623     TRACER_SEGMENT (xmin,m1)->(ymax,m1)
1624     FIN_SI
1625     FIN_SI
1626     SINON
1627     DEBUT_SINON
1628     SI (to==2) ALORS
1629     DEBUT_SI
1630     p PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(-20*hh2))
1631     AFFICHER "Si x tend vers - l'infini, lim f(x) = "
1632     SI (abs(p)>7*kmlt) ALORS
1633     DEBUT_SI
1634     SI (p<0) ALORS
1635     DEBUT_SI
1636     AFFICHER "- l'infini"
1637     FIN_SI
1638     SINON
1639     DEBUT_SINON
1640     AFFICHER "+ l'infini"
1641     FIN_SINON
1642     FIN_SI
1643     SINON
1644     DEBUT_SINON
1645     p PREND_LA_VALEUR F2(p,g)
1646     AFFICHER p
1647     FIN_SINON
1648     p PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(20*hh2))
1649     AFFICHER "Si x tend vers + l'infini, lim f(x) = "
1650     SI (abs(p)>7*kmlt) ALORS
1651     DEBUT_SI
1652     SI (p<0) ALORS
1653     DEBUT_SI
1654     AFFICHER "- l'infini"
1655     FIN_SI
1656     SINON
1657     DEBUT_SINON
1658     AFFICHER "+ l'infini"
1659     FIN_SINON
1660     FIN_SI
1661     SINON
1662     DEBUT_SINON
1663     p PREND_LA_VALEUR F2(p,g)
1664     AFFICHER p
1665     FIN_SINON
1666     yn PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(-15*hh2))/(-15*hh2)
1667     yp PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(-20*hh2))/(-20*hh2)
1668     SI (abs(yn/yp-1)<=.08) ALORS
1669     DEBUT_SI
1670     AFFICHER "La courbe a une direction asymptotique en -
l'infini."
1671     tN PREND_LA_VALEUR (sqrt(F1(-20*hh2))-
sqrt(F1(-10*hh2)))/(-10*hh2)
1672     toN PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(-20*hh2))+20*hh2*tN
1673     AFFICHER "L'asymptote a pour équation : Y = "
1674     tN PREND_LA_VALEUR F2(tN,g)
1675     AFFICHER tN
1676     AFFICHER ".X "
1677     AFFICHER " + "
1678     toN PREND_LA_VALEUR F2(toN,g)
1679     AFFICHER toN
1680     TRACER_SEGMENT (xmin,tN*xmin+toN)->(xmax,tN*xmax+toN)
1681     FIN_SI
1682     AFFICHER " "

```

```

1683          SI (abs(yn/yp-1)<=.08) ALORS
1684          DEBUT_SI
1685          AFFICHER "La courbe a une direction asymptotique en +
l'infini."
1686          tN PREND_LA_VALEUR (sqrt(F1(20*hh2))-
sqrt(F1(10*hh2)))/(10*hh2)
1687          toN PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(20*hh2))-20*hh2*tN
1688          AFFICHER "L'asymptote a pour équation : Y = "
1689          tN PREND_LA_VALEUR F2(tN,g)
1690          AFFICHER tN
1691          AFFICHER ".X "
1692          AFFICHER " + "
1693          AFFICHER toN
1694          TRACER_SEGMENT (xmin,tN*xmin+toN)->(xmax,tN*xmax+toN)
1695          FIN_SI
1696          m1 PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(-15*hh2))
1697          mm1 PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(-20*hh2))
1698          SI (abs(m1-mm1)<=0.08) ALORS
1699          DEBUT_SI
1700          AFFICHER "La courbe admet une asymptote horizontale en -
l'infini."
1701          AFFICHER "L'équation de l'asymptote en - l'infini est : Y =
"
1702          m1 PREND_LA_VALEUR F2(m1,g)
1703          AFFICHER m1
1704          TRACER_SEGMENT (xmin,m1)->(xmax,m1)
1705          FIN_SI
1706          m1 PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(15*hh2))
1707          mm1 PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(20*hh2))
1708          SI (abs(m1-mm1)<=0.08) ALORS
1709          DEBUT_SI
1710          AFFICHER "La courbe admet une asymptote horizontale en +
l'infini."
1711          AFFICHER "L'équation de l'asymptote en + l'infini est : Y =
"
1712          m1 PREND_LA_VALEUR F2(m1,g)
1713          AFFICHER m1
1714          TRACER_SEGMENT (xmin,m1)->(xmax,m1)
1715          FIN_SI
1716          FIN_SI
1717          FIN_SINON
1718          FIN_SINON
1719          PAUSE
1720          AFFICHER " "
1721          AFFICHER "          A-11- EQUATIONS ET TRACE DE TANGENTES de V(f(x))"
1722          AFFICHER " "
1723          h PREND_LA_VALEUR pow(10,-10)
1724          AFFICHER "Combien de tangentes voulez-vous tracer ?"
1725          LIRE n
1726          AFFICHER "IMPERATIF : la tangente a lieu en UN POINT DE LA COURBE."
1727          AFFICHER "Son abscisse ne doit pas être une valeur interdite,"
1728          AFFICHER "ni donner à f(x) la forme indéterminée 0/0,"
1729          AFFICHER "sinon le programme s'arrête sur ERREUR."
1730          AFFICHER " "
1731          POUR jj ALLANT_DE 1 A n
1732          DEBUT_POUR
1733          AFFICHER " "
1734          AFFICHER "          Vous avez choisi : a = "
1735          LIRE a
1736          AFFICHER a
1737          p1 PREND_LA_VALEUR 0
1738          q1 PREND_LA_VALEUR 0
1739          POUR i ALLANT_DE 1 A Nzero
1740          DEBUT_POUR
1741          SI (abs(a-ZF[i])<=.0001) ALORS
1742          DEBUT_SI

```

```

1743         q1 PREND_LA_VALEUR q1+1
1744         FIN_SI
1745     FIN_POUR
1746     POUR i ALLANT_DE 1 A Ntrdsqrt
1747     DEBUT_POUR
1748         SI (abs(a-VntrdSqrt[i])<=.0001) ALORS
1749             DEBUT_SI
1750                 p1 PREND_LA_VALEUR p1+1
1751                 FIN_SI
1752             FIN_POUR
1753     SI (p1!=0) ALORS
1754         DEBUT_SI
1755     AFFICHER " H E L A S !.... La fonction n'est pas définie en ce
point :=)"
1756     AFFICHER "                               Choisissez un autre point :"
1757     AFFICHER " "
1758     PAUSE
1759     FIN_SI
1760     SINON
1761         DEBUT_SINON
1762         SI (q1!=0) ALORS
1763             DEBUT_SI
1764             AFFICHER "La tangente est une droite verticale d'équation x = "
1765             AFFICHER a
1766             TRACER_SEGMENT (a,ymin)->(a,ymax)
1767             PAUSE
1768             FIN_SI
1769         SINON
1770             DEBUT_SINON
1771             a PREND_LA_VALEUR a+.00000011212
1772             m PREND_LA_VALEUR (F1(a+.0000001)-
F1(a))/(.0000002*sqrt(F1(a)))
1773             AFFICHER "Etes-vous sûr que le point choisi € à la courbe ?"
1774             AFFICHER " "
1775             p PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(a+.0000001))-m*(a+.0000001)
1776             AFFICHER "L'équation de la tangente est Y = "
1777             g PREND_LA_VALEUR 100000
1778             z PREND_LA_VALEUR F2(m,g)
1779             AFFICHER z
1780             AFFICHER ".X "
1781             SI (p>=0) ALORS
1782                 DEBUT_SI
1783                 AFFICHER " + "
1784                 FIN_SI
1785                 z PREND_LA_VALEUR F2(p,g)
1786                 AFFICHER z
1787                 TRACER_SEGMENT (xmin,m*xmin+p)->(xmax,m*xmax+p)
1788                 PAUSE
1789             SI (abs(m)<=.01) ALORS
1790                 DEBUT_SI
1791                 AFFICHER "La tangente est une droite horizontale d'équation
Y = "
1792                 yn PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(a+.0000001))
1793                 yn PREND_LA_VALEUR F2(yn,g)
1794                 AFFICHER yn
1795                 TRACER_SEGMENT (xmin,yn)->(xmax,yn)
1796                 PAUSE
1797                 FIN_SI
1798             FIN_SINON
1799         FIN_SINON
1800     FIN_POUR
1801     PAUSE
1802     AFFICHER " "
1803     AFFICHER "                               A-12- INTEGRALES ET CALCULS D'AIRES de V(f(x) "
1804     AFFICHER " "
1805     AFFICHER "calcul de l'aire comprise entre la courbe, l'axe des

```

```

abscisses"
1806 AFFICHER "ou bien avec une droite d'équation  $y = ax + b$ ,"
1807 AFFICHER "et les droites d'équation  $x = a$  et  $x = b$ ,"
1808 AFFICHER " "
1809 AFFICHER "          combien d'intervalles voulez-vous étudier ?"
1810 LIRE n
1811 POUR jj ALLANT_DE 1 A n
1812     DEBUT_POUR
1813     AFFICHER "Donnez a et b, bornes de l'intervalle"
1814     LIRE a
1815     LIRE b
1816     AFFICHER " "
1817     AFFICHER "Si vous voulez l'aire entre Cf et x'0x, TAPEZ 1"
1818     AFFICHER "Pour l'aire entre Cf et D, tapez un autre nombre."
1819     AFFICHER "Vous vous décidez pour le cas  "
1820     LIRE TAU
1821     AFFICHER TAU
1822     m PREND_LA_VALEUR 0
1823     p PREND_LA_VALEUR 0
1824     SI (TAU!=1) ALORS
1825         DEBUT_SI
1826         AFFICHER "Si la droite en question est une asymptote oblique,"
1827         AFFICHER "remontez avec la molette et retrouvez son m et p."
1828         AFFICHER "Sinon, donnez m et p d'une droite D d'équation  $y=mx+p$ ."
1829         PAUSE
1830         LIRE m
1831         LIRE p
1832         AFFICHER "Vous cherchez l'aire comprise entre Cf et la droite D"
1833         AFFICHER "d'équation  $y = "$ 
1834         AFFICHER m
1835         AFFICHER ".X + "
1836         AFFICHER p
1837         AFFICHER " et les verticales en  $x = "$ 
1838         AFFICHER a
1839         AFFICHER " et  $x = "$ 
1840         AFFICHER b
1841         AFFICHER "dont voici le tracé : "
1842         TRACER_SEGMENT (xmin,m*xmin+p)->(xmax,m*xmax+p)
1843         AFFICHER "EN CAS D'ERREUR : il est possible que l'intervalle choisi"
1844         AFFICHER "          n'ait pas été défini précédemment
!"
1845         FIN_SI
1846     // Tests pour éviter les valeurs interdites.
1847     t PREND_LA_VALEUR 0
1848     SI (Ntrdsqrt!=0) ALORS
1849         DEBUT_SI
1850         POUR j ALLANT_DE 1 A Ntrdsqrt
1851             DEBUT_POUR
1852             SI (abs(a-VntrdSqrt[j])<=.001 OU abs(b-VNTRDITlog[j])<=.001 OU
a<=VntrdSqrt[j] ET VntrdSqrt[j]<=b) ALORS
1853                 DEBUT_SI
1854                 t PREND_LA_VALEUR t+1
1855                 FIN_SI
1856             FIN_POUR
1857         FIN_SI
1858     SI (t!=0) ALORS
1859         DEBUT_SI
1860         AFFICHER " "
1861         AFFICHER "          IMPOSSIBLE ! L'intervalle contient une valeur
interdite,"
1862         AFFICHER "          l'aire demandée ne peut être calculée."
1863         AFFICHER "          Choisissez un autre intervalle."
1864         FIN_SI
1865     SINON
1866         DEBUT_SINON
1867         a2 PREND_LA_VALEUR 0

```

```

1868      b2 PREND_LA_VALEUR 0
1869      h PREND_LA_VALEUR (b-a)/10000.2312
1870      xn PREND_LA_VALEUR a+.000011212
1871      X1 PREND_LA_VALEUR a
1872      xp PREND_LA_VALEUR a+h
1873      POUR j ALLANT_DE 1 A 10000
1874          DEBUT_POUR
1875              TANT_QUE (xp<=b-.0001021212) FAIRE
1876                  DEBUT_TANT_QUE
1877                      xp PREND_LA_VALEUR xn+h
1878                      yn PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(xn))-m*xn-p
1879                      a2 PREND_LA_VALEUR a2+h*yn
1880                      yp PREND_LA_VALEUR sqrt(F1(xp))-m*xp-p
1881                      b2 PREND_LA_VALEUR b2+h*yp
1882                      xn PREND_LA_VALEUR xp
1883                      xp PREND_LA_VALEUR xp+h
1884                  FIN_TANT_QUE
1885          FIN_POUR
1886      X1 PREND_LA_VALEUR a
1887      TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,sqrt(F1(X1)))
1888      X1 PREND_LA_VALEUR a
1889      h PREND_LA_VALEUR (b-X1)/999.7854
1890      POUR j ALLANT_DE 1 A 1000
1891          DEBUT_POUR
1892              SI (abs(m*X1+p-sqrt(F1(X1)))>=.01) ALORS
1893                  DEBUT_SI
1894                      TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,sqrt(F1(X1)))
1895                  FIN_SI
1896              TANT_QUE (X1<=b-.0013212) FAIRE
1897                  DEBUT_TANT_QUE
1898                      SI (jj==1 OU jj>3) ALORS
1899                          DEBUT_SI
1900                              TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,sqrt(F1(X1)))
1901                              FIN_SI
1902                      SI (jj==2) ALORS
1903                          DEBUT_SI
1904                              TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,sqrt(F1(X1)))
1905                              FIN_SI
1906                      SI (jj==3) ALORS
1907                          DEBUT_SI
1908                              TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,sqrt(F1(X1)))
1909                              FIN_SI
1910                          TRACER_SEGMENT (b,m*b+p)->(b,sqrt(F1(b))-m*b-p)
1911                          X1 PREND_LA_VALEUR X1+h
1912                          FIN_TANT_QUE
1913                  FIN_POUR
1914      z PREND_LA_VALEUR abs(b2+a2)/2
1915      AFFICHER " "
1916      AFFICHER "Donnez en cm l'unité sur l'axe Ox : u = "
1917      LIRE ar
1918      AFFICHER ar
1919      AFFICHER "Donnez en cm l'unité sur l'axe Oy : v = "
1920      LIRE br
1921      AFFICHER br
1922      AFFICHER " "
1923      AFFICHER "A = | $ ("
1924      AFFICHER a
1925      AFFICHER " ; "
1926      AFFICHER b
1927      AFFICHER " ) f(x).dx| = "
1928      AFFICHER "En unités d'aire, S = "
1929      AFFICHER z
1930      AFFICHER " u.v"
1931      AFFICHER "Or u = "
1932      AFFICHER ar
1933      AFFICHER " cm et v = "

```

```

1934          AFFICHER br
1935          AFFICHER ", alors S = "
1936          z PREND_LA_VALEUR z*ar*br
1937          AFFICHER z
1938          AFFICHER " cm^2"
1939          AFFICHER " "
1940          AFFICHER "Si la zone colorée présente 2 parties en forme de
'papillon',"
1941          AFFICHER "le résultat affiché est la différence de leur aire."
1942          FIN_SINON
1943          AFFICHER " ..... "
1944          FIN_POUR
1945          AFFICHER " ===== "
1946          AFFICHER " F I N "
1947          AFFICHER " ===== "
1948          FIN_SI
1949          SINON
1950          DEBUT_SINON
1951          AFFICHER " ***** "
1952          AFFICHER " QUATRIEME PARTIE "
1953          AFFICHER " Etude de Log(f(x)) "
1954          AFFICHER " ***** "
1955          AFFICHER "On étudie le log de la fonction f(x) donnée ci-dessous."
1956          AFFICHER "Ne touchez pas à f(x), le programme effectue la
modification"
1957          AFFICHER " "
1958          AFFICHER " B-5- ASYMPTOTES VERTICALES de log(f(x))"
1959          AFFICHER " "
1960          AFFICHER "Il y a "
1961          AFFICHER Ntrdlog
1962          AFFICHER " asymptotes verticales d'équation : "
1963          g PREND_LA_VALEUR 10000
1964          POUR k ALLANT_DE 1 A Ntrdlog
1965          DEBUT_POUR
1966          AFFICHER " X = "
1967          z PREND_LA_VALEUR F2(VNTRDITlog[k],g)
1968          AFFICHER z
1969          TRACER_SEGMENT (VNTRDITlog[k],ymin)->(VNTRDITlog[k],ymax)
1970          TRACER_SEGMENT (VNTRDITlog[k]-.03,ymin)-
>(VNTRDITlog[k]-.03,fmax+1.3*dy)
1971          TRACER_SEGMENT (VNTRDITlog[k]+.03,ymin)-
>(VNTRDITlog[k]+.03,fmax+1.3*dy)
1972          FIN_POUR
1973          PAUSE
1974          AFFICHER " B-6- LIMITES aux bornes des INTERVALLES de
log(f(x))"
1975          AFFICHER " "
1976          POUR kk ALLANT_DE 1 A intrvl
1977          DEBUT_POUR
1978          km1t PREND_LA_VALEUR 1
1979          h PREND_LA_VALEUR pow(10,-10)
1980          AFFICHER " lorsque x tend vers "
1981          z PREND_LA_VALEUR F2(A11[kk],g)
1982          AFFICHER z
1983          AFFICHER "+, lim f(x) = "
1984          q PREND_LA_VALEUR log(F1(A11[kk]+h))
1985          SI (abs(q)>7*km1t) ALORS
1986          DEBUT_SI
1987          SI (q<0) ALORS
1988          DEBUT_SI
1989          AFFICHER "_ l'infini"
1990          FIN_SI
1991          SINON
1992          DEBUT_SINON
1993          AFFICHER "+ l'infini"
1994          FIN_SINON

```

```

1995         FIN_SI
1996         SINON
1997             DEBUT_SINON
1998                 z PREND_LA_VALEUR F2(q,g)
1999                 TRACER_POINT (A11[kk],q)
2000                 TRACER_POINT (A11[kk],q+.08)
2001                 AFFICHER z
2002             FIN_SINON
2003         p PREND_LA_VALEUR log(F1(B11[kk]-h))
2004         AFFICHER " lorsque x tend vers "
2005         z PREND_LA_VALEUR F2(B11[kk],g)
2006         AFFICHER z
2007         AFFICHER "-, lim f(x) = "
2008         SI (abs(p)>7*kmlt) ALORS
2009             DEBUT_SI
2010                 SI (p<0) ALORS
2011                     DEBUT_SI
2012                         AFFICHER "_ l'infini"
2013                     FIN_SI
2014                 SINON
2015                     DEBUT_SINON
2016                         AFFICHER "+ l'infini"
2017                     FIN_SINON
2018             FIN_SI
2019             SINON
2020                 DEBUT_SINON
2021                     z PREND_LA_VALEUR F2(p,g)
2022                     AFFICHER z
2023                 FIN_SINON
2024         PAUSE
2025         FIN_POUR
2026         AFFICHER " "
2027         AFFICHER "          B-7- TABLEAU DE VALEURS de log(f(x))"
2028         AFFICHER " "
2029         AFFICHER "Partant du début de chaque intervalle, donnez le pas : "
2030         LIRE ar
2031         h PREND_LA_VALEUR pow(10,-10)
2032         POUR i ALLANT_DE 1 A intrvl
2033             DEBUT_POUR
2034                 n PREND_LA_VALEUR floor((B11[i]-A11[i])/ar)
2035                 a PREND_LA_VALEUR A11[i]+h
2036                 POUR ii ALLANT_DE 1 A n+2
2037                     DEBUT_POUR
2038                         X1 PREND_LA_VALEUR a+(ii-1)*ar
2039                         SI (abs(X1-B11[i])<=ar) ALORS
2040                             DEBUT_SI
2041                                 X1 PREND_LA_VALEUR B11[i]-h
2042                             FIN_SI
2043                         SI (X1<=B11[i]) ALORS
2044                             DEBUT_SI
2045                                 yn PREND_LA_VALEUR log(F1(X1))
2046                                 kmlt PREND_LA_VALEUR 1
2047                                 AFFICHER "      | X = "
2048                                 X2 PREND_LA_VALEUR round(floor(1000*X1))/1000
2049                                 AFFICHER X2
2050                                 TRACER_POINT (X1,yn)
2051                                 AFFICHER "      Y = "
2052                                 SI (abs(yn)>7*kmlt) ALORS
2053                                     DEBUT_SI
2054                                         AFFICHER " indéfini"
2055                                     FIN_SI
2056                                 SINON
2057                                     DEBUT_SINON
2058                                         z PREND_LA_VALEUR round(floor(1000*yn))/1000
2059                                         AFFICHER z
2060                                         AFFICHER "      |"

```



```

2061             FIN_SINON
2062             FIN_SI
2063             FIN_POUR
2064             X1 PREND_LA_VALEUR X1+ar
2065             PAUSE
2066             AFFICHER " "
2067             FIN_POUR
2068             AFFICHER "          B-8- COURBE REPRESENTATIVE de log(f(x))"
2069             AFFICHER " "
2070             AFFICHER "Rappel des intervalles de définition : "
2071             POUR i ALLANT_DE 1 A intrvl
2072                 DEBUT_POUR
2073                 AFFICHER "Intervalle N° "
2074                 AFFICHER i
2075                 AFFICHER " cad /"
2076                 AFFICHER A11[i]
2077                 AFFICHER " ; "
2078                 AFFICHER B11[i]
2079                 AFFICHER "/"
2080             FIN_POUR
2081             POUR i ALLANT_DE 1 A intrvl
2082                 DEBUT_POUR
2083                 h PREND_LA_VALEUR (B11[i]-A11[i])/9999.7654
2084                 a PREND_LA_VALEUR A11[i]+.00013231
2085                 POUR jj ALLANT_DE 1 A 10000
2086                     DEBUT_POUR
2087                     SI (a<=B11[i]-h) ALORS
2088                         DEBUT_SI
2089                         TRACER_SEGMENT (a,log(F1(a)))->(a+h,log(F1(a+h)))
2090                         a PREND_LA_VALEUR a+h
2091                         FIN_SI
2092                     FIN_POUR
2093                 FIN_POUR
2094             PAUSE
2095             AFFICHER "          B-9- TABLEAU DE VARIATIONS de log(f(x))"
2096             AFFICHER " "
2097             g PREND_LA_VALEUR 10000
2098             n PREND_LA_VALEUR 1
2099             km1t PREND_LA_VALEUR 1
2100             h PREND_LA_VALEUR pow(10,-10)
2101             POUR jj ALLANT_DE 1 A intrvl
2102                 DEBUT_POUR
2103                 a PREND_LA_VALEUR A11[jj]+h
2104                 b PREND_LA_VALEUR B11[jj]-h
2105                 SI (abs(b-a)<=.0001) ALORS
2106                     DEBUT_SI
2107                     AFFICHER " "
2108                     AFFICHER "La courbe admet une tangente horizontale en x = "
2109                     z PREND_LA_VALEUR F2(a,g)
2110                     AFFICHER z
2111                     AFFICHER " "
2112                     FIN_SI
2113                 SINON
2114                     DEBUT_SINON
2115                     yn PREND_LA_VALEUR log(F1(a))
2116                     yp PREND_LA_VALEUR log(F1(b))
2117                     AFFICHER "~ si x varie de "
2118                     xn PREND_LA_VALEUR A11[jj]
2119                     xn PREND_LA_VALEUR F2(xn,g)
2120                     AFFICHER xn
2121                     AFFICHER " à "
2122                     xp PREND_LA_VALEUR B11[jj]
2123                     xp PREND_LA_VALEUR F2(xp,g)
2124                     AFFICHER xp
2125                     md PREND_LA_VALEUR .5*(A11[jj]+B11[jj])
2126                     SI (yn<yp) ALORS

```

```

2127         DEBUT_SI
2128         AFFICHER ", f croît de "
2129         TRACER_SEGMENT (A11[jj]+dx,fmin)->(B11[jj]-dx,fmax)
2130         TRACER_SEGMENT (md-3*dx,fmax+.6*dy)->(md+3*dx,fmax+.6*dy)
2131         TRACER_SEGMENT (md,fmax+.3*dy)->(md,fmax+.9*dy)
2132         FIN_SI
2133         SINON
2134             DEBUT_SINON
2135             AFFICHER ", f décroît de "
2136             TRACER_SEGMENT (A11[jj]+dx,fmax)->(B11[jj]-dx,fmin)
2137             TRACER_SEGMENT (md-3*dx,fmax+.6*dy)->(md+3*dx,fmax+.6*dy)
2138             FIN_SINON
2139         SI (abs(yn)>=7*kmlt) ALORS
2140             DEBUT_SI
2141             SI (yn<0) ALORS
2142                 DEBUT_SI
2143                 AFFICHER " _ l'infini "
2144                 FIN_SI
2145                 SINON
2146                     DEBUT_SINON
2147                     AFFICHER " + l'infini "
2148                     FIN_SINON
2149                 FIN_SI
2150             SINON
2151                 DEBUT_SINON
2152                 z PREND_LA_VALEUR F2(yn,g)
2153                 AFFICHER z
2154                 FIN_SINON
2155             AFFICHER " à "
2156             SI (abs(yp)>=7*kmlt) ALORS
2157                 DEBUT_SI
2158                 SI (yp<0) ALORS
2159                     DEBUT_SI
2160                     AFFICHER " _ l'infini "
2161                     FIN_SI
2162                     SINON
2163                         DEBUT_SINON
2164                         AFFICHER " + l'infini "
2165                         FIN_SINON
2166                     FIN_SI
2167                 SINON
2168                     DEBUT_SINON
2169                     z PREND_LA_VALEUR F2(yp,g)
2170                     AFFICHER z
2171                     FIN_SINON
2172                 a PREND_LA_VALEUR b
2173                 FIN_SINON
2174             FIN_POUR
2175             AFFICHER " "
2176             AFFICHER " "           B-10- ETUDE A L'INFINI de log(f(x))"
2177             AFFICHER " "
2178             AFFICHER "si la courbe a une branche à _ l'infini, tapez 0,"
2179             AFFICHER "si elle a une branche en + l'infini, tapez 1,"
2180             AFFICHER "si elle a 2 branches en _ et en + l'infini, tapez 2,"
2181             AFFICHER "si elle n'a pas de branche infinie, tapez 9."
2182             AFFICHER " "
2183             AFFICHER "Regardez bien la courbe avant de vous décider :)"
2184             AFFICHER "un mauvais choix bloquerait le programme."
2185             g PREND_LA_VALEUR 10000
2186             LIRE to
2187             SI (to==0) ALORS
2188                 DEBUT_SI
2189                 p PREND_LA_VALEUR log(F1(-20*hh2))
2190                 AFFICHER "Si x tend vers - l'infini, lim f(x) = "
2191                 SI (abs(p)>7*kmlt) ALORS
2192                     DEBUT_SI

```

```

2193      SI (p<0) ALORS
2194          DEBUT_SI
2195          AFFICHER "- l'infini"
2196          FIN_SI
2197      SINON
2198          DEBUT_SINON
2199          AFFICHER "+ l'infini"
2200          FIN_SINON
2201      FIN_SI
2202      SINON
2203          DEBUT_SINON
2204          p PREND_LA_VALEUR F2(p,g)
2205          AFFICHER p
2206          FIN_SINON
2207      yn PREND_LA_VALEUR log(F1(-15*hh2))/(-15*hh2)
2208      yp PREND_LA_VALEUR log(F1(-20*hh2))/(-20*hh2)
2209      SI (abs(yn/yp-1)<=.08) ALORS
2210          DEBUT_SI
2211          AFFICHER "La courbe a une direction asymptotique en - l'infini."
2212          tN PREND_LA_VALEUR (log(F1(-20*hh2))-log(F1(-10*hh2)))/(-10*hh2)
2213          toN PREND_LA_VALEUR log(F1(-20*hh2))+20*hh2*tN
2214          AFFICHER "L'asymptote a pour équation : Y = "
2215          tN PREND_LA_VALEUR F2(tN,g)
2216          AFFICHER tN
2217          AFFICHER ".X "
2218          AFFICHER " + "
2219          toN PREND_LA_VALEUR F2(toN,g)
2220          AFFICHER toN
2221          TRACER_SEGMENT (xmin,tN*xmin+toN)->(xmax,tN*xmax+toN)
2222          FIN_SI
2223      m1 PREND_LA_VALEUR log(F1(-15*hh2))
2224      mm1 PREND_LA_VALEUR log(F1(-20*hh2))
2225      SI (abs(m1-mm1)<=0.08) ALORS
2226          DEBUT_SI
2227          AFFICHER "La courbe admet une asymptote horizontale en -
l'infini."
2228          AFFICHER "L'équation de l'asymptote en - l'infini est : Y = "
2229          TRACER_SEGMENT (xmin,m1)->(xmax,m1)
2230          m1 PREND_LA_VALEUR F2(m1,g)
2231          AFFICHER m1
2232          FIN_SI
2233      FIN_SI
2234      SINON
2235          DEBUT_SINON
2236          SI (to==1) ALORS
2237              DEBUT_SI
2238              p PREND_LA_VALEUR log(F1(20*hh2))
2239              AFFICHER "Si x tend vers + l'infini, lim f(x) = "
2240              SI (abs(p)>7*km1t) ALORS
2241                  DEBUT_SI
2242                  SI (p<0) ALORS
2243                      DEBUT_SI
2244                      AFFICHER "- l'infini"
2245                      FIN_SI
2246                      SINON
2247                          DEBUT_SINON
2248                          AFFICHER "+ l'infini"
2249                          FIN_SINON
2250                  FIN_SI
2251              SINON
2252                  DEBUT_SINON
2253                  p PREND_LA_VALEUR F2(p,g)
2254                  AFFICHER p
2255                  FIN_SINON
2256          yn PREND_LA_VALEUR log(F1(15*hh2))/(15*hh2)
2257          yp PREND_LA_VALEUR log(F1(20*hh2))/(20*hh2)

```

```

2258      SI (abs(yn/yp-1)<=.08) ALORS
2259          DEBUT_SI
2260          AFFICHER "La courbe a une direction asymptotique en +
l'infini."
2261          tN PREND_LA_VALEUR (log(F1(20*hh2))-log(F1(10*hh2)))/(10*hh2)
2262          toN PREND_LA_VALEUR log(F1(20*hh2))-20*hh2*tN
2263          AFFICHER "L'asymptote a pour équation : Y = "
2264          tN PREND_LA_VALEUR F2(tN,g)
2265          AFFICHER tN
2266          AFFICHER ".X "
2267          AFFICHER " + "
2268          toN PREND_LA_VALEUR F2(toN,g)
2269          AFFICHER toN
2270          TRACER_SEGMENT (xmin,tN*xmin+toN)->(xmax,tN*xmax+toN)
2271          FIN_SI
2272          AFFICHER " "
2273          m1 PREND_LA_VALEUR log(F1(15*hh2))
2274          mm1 PREND_LA_VALEUR log(F1(20*hh2))
2275          SI (abs(m1-mm1)<=0.08) ALORS
2276              DEBUT_SI
2277              AFFICHER "La courbe admet une asymptote horizontale en +
l'infini."
2278              AFFICHER "L'équation de l'asymptote en + l'infini est : Y = "
2279              m1 PREND_LA_VALEUR F2(m1,g)
2280              AFFICHER m1
2281              TRACER_SEGMENT (xmin,m1)->(ymax,m1)
2282              FIN_SI
2283          FIN_SI
2284          SINON
2285              DEBUT_SINON
2286              SI (to==2) ALORS
2287                  DEBUT_SI
2288                  p PREND_LA_VALEUR log(F1(-20*hh2))
2289                  AFFICHER "Si x tend vers - l'infini, lim f(x) = "
2290                  SI (abs(p)>7*kmlt) ALORS
2291                      DEBUT_SI
2292                      SI (p<0) ALORS
2293                          DEBUT_SI
2294                          AFFICHER "- l'infini"
2295                          FIN_SI
2296                          SINON
2297                              DEBUT_SINON
2298                              AFFICHER "+ l'infini"
2299                              FIN_SINON
2300                      FIN_SI
2301                      SINON
2302                          DEBUT_SINON
2303                          p PREND_LA_VALEUR F2(p,g)
2304                          AFFICHER p
2305                          FIN_SINON
2306                  p PREND_LA_VALEUR log(F1(20*hh2))
2307                  AFFICHER "Si x tend vers + l'infini, lim f(x) = "
2308                  SI (abs(p)>7*kmlt) ALORS
2309                      DEBUT_SI
2310                      SI (p<0) ALORS
2311                          DEBUT_SI
2312                          AFFICHER "- l'infini"
2313                          FIN_SI
2314                          SINON
2315                              DEBUT_SINON
2316                              AFFICHER "+ l'infini"
2317                              FIN_SINON
2318                      FIN_SI
2319                      SINON
2320                          DEBUT_SINON
2321                          p PREND_LA_VALEUR F2(p,g)

```

```

2322             AFFICHER p
2323             FIN_SINON
2324             yn PREND_LA_VALEUR log(F1(-15*hh2))/(-15*hh2)
2325             yp PREND_LA_VALEUR log(F1(-20*hh2))/(-20*hh2)
2326             SI (abs(yn/yp-1)<=.08) ALORS
2327             DEBUT_SI
2328             AFFICHER "La courbe a une direction asymptotique en -
l'infini."
2329             tN PREND_LA_VALEUR (log(F1(-20*hh2))-
log(F1(-10*hh2)))/(-10*hh2)
2330             toN PREND_LA_VALEUR log(F1(-20*hh2))+20*hh2*tN
2331             AFFICHER "L'asymptote a pour équation : Y = "
2332             tN PREND_LA_VALEUR F2(tN,g)
2333             AFFICHER tN
2334             AFFICHER ".X "
2335             AFFICHER " + "
2336             toN PREND_LA_VALEUR F2(toN,g)
2337             AFFICHER toN
2338             TRACER_SEGMENT (xmin,tN*xmin+toN)->(xmax,tN*xmax+toN)
2339             FIN_SI
2340             AFFICHER " "
2341             SI (abs(yn/yp-1)<=.08) ALORS
2342             DEBUT_SI
2343             AFFICHER "La courbe a une direction asymptotique en +
l'infini."
2344             tN PREND_LA_VALEUR (log(F1(20*hh2))-
log(F1(10*hh2)))/(10*hh2)
2345             toN PREND_LA_VALEUR log(F1(20*hh2))-20*hh2*tN
2346             AFFICHER "L'asymptote a pour équation : Y = "
2347             tN PREND_LA_VALEUR F2(tN,g)
2348             AFFICHER tN
2349             AFFICHER ".X "
2350             AFFICHER " + "
2351             AFFICHER toN
2352             TRACER_SEGMENT (xmin,tN*xmin+toN)->(xmax,tN*xmax+toN)
2353             FIN_SI
2354             m1 PREND_LA_VALEUR log(F1(-15*hh2))
2355             mm1 PREND_LA_VALEUR log(F1(-20*hh2))
2356             SI (abs(m1-mm1)<=0.08) ALORS
2357             DEBUT_SI
2358             AFFICHER "La courbe admet une asymptote horizontale en -
l'infini."
2359             AFFICHER "L'équation de l'asymptote en - l'infini est : Y
= "
2360             m1 PREND_LA_VALEUR F2(m1,g)
2361             AFFICHER m1
2362             TRACER_SEGMENT (xmin,m1)->(xmax,m1)
2363             FIN_SI
2364             m1 PREND_LA_VALEUR log(F1(15*hh2))
2365             mm1 PREND_LA_VALEUR log(F1(20*hh2))
2366             SI (abs(m1-mm1)<=0.08) ALORS
2367             DEBUT_SI
2368             AFFICHER "La courbe admet une asymptote horizontale en +
l'infini."
2369             AFFICHER "L'équation de l'asymptote en + l'infini est : Y
= "
2370             m1 PREND_LA_VALEUR F2(m1,g)
2371             AFFICHER m1
2372             TRACER_SEGMENT (xmin,m1)->(xmax,m1)
2373             FIN_SI
2374             FIN_SI
2375             FIN_SINON
2376             FIN_SINON
2377             PAUSE
2378             AFFICHER "             B-11- EQUATIONS ET TRACE DE TANGENTES de
log(f(x))"

```

```

2379 AFFICHER " "
2380 h PREND_LA_VALEUR pow(10,-10)
2381 AFFICHER "Combien de tangentes voulez-vous tracer ?"
2382 LIRE n
2383 AFFICHER " "
2384 AFFICHER "La tangente a lieu en UN POINT DE LA COURBE,"
2385 AFFICHER "son abscisse ne doit pas être une valeur interdite,"
2386 AFFICHER "ni donner à f(x) la forme indéterminée 0/0,"
2387 AFFICHER " SINON un message d'erreur bloquera le programme."
2388 AFFICHER " "
2389 g PREND_LA_VALEUR 10000
2390 PAUSE
2391 POUR jj ALLANT_DE 1 A n
2392 DEBUT_POUR
2393 AFFICHER " "
2394 AFFICHER " Vous avez choisi : a = "
2395 LIRE a
2396 p1 PREND_LA_VALEUR 0
2397 POUR i ALLANT_DE 1 A Ntrdlog
2398 DEBUT_POUR
2399 SI (abs(a-VNTRDITlog[i])<=.001) ALORS
2400 DEBUT_SI
2401 p1 PREND_LA_VALEUR p1+1
2402 FIN_SI
2403 FIN_POUR
2404 SI (p1!=0) ALORS
2405 DEBUT_SI
2406 AFFICHER " H E L A S !.... La fonction n'est pas définie en ce
point :=")
2407 AFFICHER " Choisissez un autre point : "
2408 AFFICHER " "
2409 PAUSE
2410 FIN_SI
2411 SINON
2412 DEBUT_SINON
2413 a PREND_LA_VALEUR a+.00000000012112
2414 m PREND_LA_VALEUR (log(F1(a+.0000001))-log(F1(a)))/(.0000001)
2415 AFFICHER "Etes-vous sûr que le point choisi € à la courbe ??? "
2416 AFFICHER " "
2417 p PREND_LA_VALEUR log(F1(a+.0000001))-m*(a+.0000001)
2418 AFFICHER "L'équation de la tangente est Y = "
2419 z PREND_LA_VALEUR F2(m,g)
2420 AFFICHER z
2421 AFFICHER ".X "
2422 SI (p>=0) ALORS
2423 DEBUT_SI
2424 AFFICHER " + "
2425 FIN_SI
2426 z PREND_LA_VALEUR F2(p,g)
2427 AFFICHER z
2428 TRACER_SEGMENT (xmin,m*xmin+p)->(xmax,m*xmax+p)
2429 PAUSE
2430 SI (abs(m)<=.01) ALORS
2431 DEBUT_SI
2432 AFFICHER "La tangente est une droite horizontale d'équation Y
= "
2433 yn PREND_LA_VALEUR log(F1(a+.00000001))
2434 z PREND_LA_VALEUR F2(yn,g)
2435 AFFICHER z
2436 TRACER_SEGMENT (xmin,yn)->(xmax,yn)
2437 PAUSE
2438 FIN_SI
2439 FIN_SINON
2440 FIN_POUR
2441 PAUSE
2442 AFFICHER " "

```

```

2443 AFFICHER " B-12- INTEGRALES ET CALCULS D'AIRES de
log(f(x))"
2444 AFFICHER " "
2445 AFFICHER "calcul de l'aire comprise entre la courbe, l'axe des
abscisses"
2446 AFFICHER "ou bien avec une droite d'équation  $y = ax + b$ ,"
2447 AFFICHER "et les droites d'équation  $x = a$  et  $x = b$ ,"
2448 PAUSE
2449 AFFICHER " "
2450 AFFICHER " combien d'intervalles voulez-vous tester ?"
2451 LIRE n
2452 POUR jj ALLANT_DE 1 A n
2453 DEBUT_POUR
2454 AFFICHER "Donnez a et b, bornes de l'intervalle"
2455 LIRE a
2456 LIRE b
2457 AFFICHER " "
2458 AFFICHER "Si vous voulez l'aire entre Cf et x'0x, TAPEZ 1"
2459 AFFICHER "Pour l'aire entre Cf et D, tapez un autre nombre."
2460 AFFICHER "Vous vous décidez pour le cas "
2461 LIRE TAU
2462 AFFICHER TAU
2463 m PREND_LA_VALEUR 0
2464 p PREND_LA_VALEUR 0
2465 SI (TAU!=1) ALORS
2466 DEBUT_SI
2467 AFFICHER "Si la droite en question est une asymptote oblique,"
2468 AFFICHER "remontez avec la molette et retrouvez son m et p."
2469 AFFICHER "Sinon, donnez m et p d'une droite D d'équation  $y=mx+p$ ."
2470 PAUSE
2471 LIRE m
2472 LIRE p
2473 AFFICHER "Vous cherchez l'aire comprise entre Cf et la droite D"
2474 AFFICHER "d'équation  $y =$ "
2475 AFFICHER m
2476 AFFICHER ".X + "
2477 AFFICHER p
2478 AFFICHER " et les verticales en  $x =$ "
2479 AFFICHER a
2480 AFFICHER " et  $x =$ "
2481 AFFICHER b
2482 AFFICHER "dont voici le tracé :"
2483 TRACER_SEGMENT (xmin,m*xmin+p)->(xmax,m*xmax+p)
2484 AFFICHER "EN CAS D'ERREUR : il est possible que l'intervalle
choisi"
2485 AFFICHER " n'ait pas été défini
précédemment !"
2486 FIN_SI
2487 // Tests pour éviter les valeurs interdites.
2488 t PREND_LA_VALEUR 0
2489 SI (Ntrdlog!=0) ALORS
2490 DEBUT_SI
2491 POUR j ALLANT_DE 1 A Ntrdlog
2492 DEBUT_POUR
2493 SI (abs(a-VNTRDITlog[j])<=.001 OU abs(b-VNTRDITlog[j])<=.001 OU
a<=VNTRDITlog[j] ET VNTRDITlog[j]<=b) ALORS
2494 DEBUT_SI
2495 t PREND_LA_VALEUR t+1
2496 FIN_SI
2497 FIN_POUR
2498 FIN_SI
2499 SI (t!=0) ALORS
2500 DEBUT_SI
2501 AFFICHER " "
2502 AFFICHER " IMPOSSIBLE ! L'intervalle contient une valeur
interdite,"

```

```

2503 AFFICHER " l'aire demandée ne peut être calculée."
2504 AFFICHER " Choisissez un autre intervalle."
2505 FIN_SI
2506 SINON
2507 DEBUT_SINON
2508 a2 PREND_LA_VALEUR 0
2509 b2 PREND_LA_VALEUR 0
2510 h PREND_LA_VALEUR (b-a)/10000.11023
2511 xn PREND_LA_VALEUR a+.000011212
2512 X1 PREND_LA_VALEUR a
2513 xp PREND_LA_VALEUR a+h
2514 POUR j ALLANT_DE 1 A 10000
2515 DEBUT_POUR
2516 TANT_QUE (xp<=b-.000121212) FAIRE
2517 DEBUT_TANT_QUE
2518 xp PREND_LA_VALEUR xn+h
2519 yn PREND_LA_VALEUR log(F1(xn))-m*xn-p
2520 a2 PREND_LA_VALEUR a2+h*yn
2521 yp PREND_LA_VALEUR log(F1(xp))-m*xp-p
2522 b2 PREND_LA_VALEUR b2+h*yp
2523 xn PREND_LA_VALEUR xp
2524 xp PREND_LA_VALEUR xp+h
2525 FIN_TANT_QUE
2526 FIN_POUR
2527 X1 PREND_LA_VALEUR a
2528 TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,log(F1(X1)))
2529 h PREND_LA_VALEUR (b-X1)/999.6756
2530 POUR j ALLANT_DE 1 A 1000
2531 DEBUT_POUR
2532 SI (abs(m*X1+p-log(F1(X1)))>=.01) ALORS
2533 DEBUT_SI
2534 TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,log(F1(X1)))
2535 FIN_SI
2536 TANT_QUE (X1<=b-.0013212) FAIRE
2537 DEBUT_TANT_QUE
2538 SI (jj==1 OU jj>3) ALORS
2539 DEBUT_SI
2540 TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,log(F1(X1)))
2541 FIN_SI
2542 SI (jj==2) ALORS
2543 DEBUT_SI
2544 TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,log(F1(X1)))
2545 FIN_SI
2546 SI (jj==3) ALORS
2547 DEBUT_SI
2548 TRACER_SEGMENT (X1,m*X1+p)->(X1,log(F1(X1)))
2549 FIN_SI
2550 TRACER_SEGMENT (b,m*b+p)->(b,log(F1(b))-m*b-p)
2551 X1 PREND_LA_VALEUR X1+h
2552 FIN_TANT_QUE
2553 FIN_POUR
2554 z PREND_LA_VALEUR abs(b2+a2)/2
2555 AFFICHER " "
2556 AFFICHER "Donnez en cm l'unité sur l'axe Ox : u = "
2557 LIRE ar
2558 AFFICHER ar
2559 AFFICHER "Donnez en cm l'unité sur l'axe Oy : v = "
2560 LIRE br
2561 AFFICHER br
2562 AFFICHER " "
2563 AFFICHER "A = | $ ("
2564 AFFICHER a
2565 AFFICHER " ; "
2566 AFFICHER b
2567 AFFICHER " ) f(x).dx| = "
2568 AFFICHER "En unités d'aire, S = "

```



```

2569          AFFICHER z
2570          AFFICHER " u.v"
2571          AFFICHER "Or u = "
2572          AFFICHER ar
2573          AFFICHER " cm et v = "
2574          AFFICHER br
2575          AFFICHER ", alors S = "
2576          z PREND_LA_VALEUR z*ar*br
2577          AFFICHER z
2578          AFFICHER " cm^2"
2579          AFFICHER " "
2580          AFFICHER "Si la zone colorée présente 2 parties en forme de
'papillon',"
2581          AFFICHER "le résultat affiché est la différence de leur aire."
2582          FIN_SINON
2583          AFFICHER "                * * *"
2584          FIN_POUR
2585          FIN_SINON
2586          FIN_SINON
2587          FIN_SI
2588          AFFICHER "                -----"
2589          AFFICHER "                F I N"
2590FIN_ALGORITHME

```

Fonction numérique utilisée :

$$F1(x)=(2*x*x-7)/(x*x-2)$$

fonction F2(w,o):

SI (w>0) RENVOYER floor(g\*w)/g

SI (w<=0) RENVOYER -floor(-g\*w)/g