

1 restart;maple_mode(1);cas_setup(0,0,0,1,0,1e-10,25,[1,50,0,25],0,0,0);#radians,pas de cmplx, pas de Sqrt

2 -----EXERCICE-----

3 Attention pour les utilisateurs de maple, root[3](23) ne marche pas, il fait juste racine carree.

4 root(3,23);

$$\frac{1}{23^3}$$

5 root(3,23.);evalf(root(3,23.));root(3,approx(23))

$$(2.84386698, 2.84386698, 2.84386698)$$

6 evalf(Pi,1000);

3.1415926535897932384626433832795028841971693993751058209749445923078164062862089986280348253-

7 maple_mode(0);evalf(E);evalf(e);

Warning: some commands like subs might change arguments order , E, 2.718281828459045235360287471352

8 maple_mode(1);evalf(E);evalf(e);evalf(exp(1));

Warning: some commands like subs might change arguments order , E, e, 2.718281828459045235360287471

9 Attention mettre plusieurs Digits:= sur une meme ligne a l'air de poser probleme?

10 Digits:=1000;

$$[0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ [1e-10 \ 1e-15] \ 1000 \ [1 \ 50 \ 0 \ 25] \ 0 \ 0 \ 0]$$

11 sqrt(2.0);

1.4142135623730950488016887242096980785696718753769480731766797379907324784621070388503875343-

12 Digits:=10;

$$[0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ [1e-10 \ 1e-15] \ 10 \ [1 \ 50 \ 0 \ 25] \ 0 \ 0 \ 0]$$

13 sqrt(3.0);

$$1.732050808$$

14 P:=expand(simplify((2*x+1)^2*(x^5-1)/(x-1)));

$$4 \cdot x^6 + 8 \cdot x^5 + 9 \cdot x^4 + 9 \cdot x^3 + 9 \cdot x^2 + 5 \cdot x + 1$$

15 factor(X^12-1);

$$(X - 1) \cdot (X + 1) \cdot (X^2 + 1) \cdot (X^2 - X + 1) \cdot (X^2 + X + 1) \cdot (X^4 - X^2 + 1)$$

16 phi12 est le facteur qui n'apparait pas dans:

17 factor(X^6-1);factor(X^4-1);

$$((X - 1) \cdot (X + 1) \cdot (X^2 - X + 1) \cdot (X^2 + X + 1), (X - 1) \cdot (X + 1) \cdot (X^2 + 1))$$

18 complex_mode:=1;factor(P*1.1);factor(approx(P));

$$4.4 \cdot (x + 0.8090169944 + 0.5877852523 \cdot i) \cdot (x + 0.8090169944 - 0.5877852523 \cdot i) \cdot (x - 0.3090169944 + 0.9510565163 \cdot i) \cdot (x - 0.3090169944 - 0.9510565163 \cdot i) \cdot (x + 0.5 + 6.773255088e-09 \cdot i) \cdot (x + 0.5 - 6.773255088e-09 \cdot i)$$

19 complex_mode:=0;factor(P*1.0);factor(approx(P,5));factor(P);

$$(0, (x^4 + x^3 + x^2 + x + 1) \cdot (2 \cdot x + 1)^2, 4.0 \cdot (x^2 + -0.6180339887 \cdot x + 1) \cdot (x^2 + 1.618033989 \cdot x + 1) \cdot (x + 0.5)^2, (x^4 +$$

20 factor(X^12-1,sqrt(3));

$$(X - 1) \cdot (X + 1) \cdot (X^2 + (-\sqrt{3}) \cdot X + 1) \cdot (X^2 + 1) \cdot (X^2 - X + 1) \cdot (X^2 + X + 1) \cdot (X^2 + \sqrt{3} \cdot X + 1)$$

21 `factor(X^12-1,[sqrt(3),I]);`

$$(X-1) \cdot (X+1) \cdot (X+I) \cdot (X+I) \cdot (X+\frac{\sqrt{3}+I}{2}) \cdot (X+\frac{\sqrt{3}+I}{2}) \cdot (X+\frac{(-1)\sqrt{3}-1}{2}) \cdot (X+\frac{(-1)\sqrt{3}-1}{2}) \cdot (X+\frac{\sqrt{3}+I}{2})$$

22 `factor(X^12-1,exp(2*I*Pi/9));`
Evaluation time: 0.67

$$(X-1) \cdot (X+1) \cdot (X+\frac{-1+I\sqrt{3}}{2}) \cdot (X+\frac{1+I\sqrt{3}}{2}) \cdot (X+\frac{-1+I\sqrt{3}}{2}) \cdot (X+\frac{-1-I\sqrt{3}}{2}) \cdot (X^2+1) \cdot (X^2+\frac{-1+I\sqrt{3}}{2})$$

23 selon les versions, `cFactor(...,a)` est plus sur si l'on veut être sûr que I a été utilisé. (en fait ça veut plutôt dire $Q[I,a]$)

24 `cFactor(X^12-1,sqrt(3));#est probablement plus sur`

$$(X-1) \cdot (X+1) \cdot (X+I) \cdot (X+I) \cdot (X+\frac{\sqrt{3}+I}{2}) \cdot (X+\frac{\sqrt{3}+I}{2}) \cdot (X+\frac{(-1)\sqrt{3}-1}{2}) \cdot (X+\frac{(-1)\sqrt{3}-1}{2}) \cdot (X+\frac{\sqrt{3}+I}{2})$$

25 `c:=1+I*sqrt(3);`

$$1+I\sqrt{3}$$

26 `a:=exp(2*I*Pi/9);`

$$\text{rootof}(\left[\begin{matrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 1 \end{matrix}\right])$$

27 `simplify(2*a^3+2-c);# c est bien dans Q[a]`

$$0$$

28 -----EXERCICE-----

29 `trigexpand(cos(5*a));`

$$16 \cdot \cos(\text{rootof}(\left[\begin{matrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 1 \end{matrix}\right]))^5 - 20 \cdot \cos(\text{rootof}(\left[\begin{matrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \end{matrix}\right]))$$

30 `normal(int(cos(5*x)/(2+sin(x)),x=0..Pi/2));#simplify ne marche pas?`

$$-209 \cdot \ln(2) - (-209) \cdot \ln(3) + \frac{-254}{3}$$

31 `P:=int(cos(5*x)/(2+sin(x)),x);`

$$2 \cdot \left(\frac{209 \cdot \ln(\tan(\frac{x}{2})^2 + \tan(\frac{x}{2}) + 1)}{2} + \frac{(-209) \cdot \ln(\tan(\frac{x}{2})^2 + 1)}{2} + \frac{5225 \cdot \tan(\frac{x}{2})^8 + (-2496) \cdot \tan(\frac{x}{2})^7 + 22148 \cdot \tan(\frac{x}{2})^6 + (-209) \cdot \tan(\frac{x}{2})^5 + 209 \cdot \tan(\frac{x}{2})^4 + (-209) \cdot \tan(\frac{x}{2})^3 + 209 \cdot \tan(\frac{x}{2})^2 + (-209) \cdot \tan(\frac{x}{2}) + 209}{2} \right)$$

32 La forme développée avant l'intégration est plus simple:

33 `P:=int(trigexpand(cos(5*x)/(2+sin(x))),x);`

$$4 \cdot \sin(x)^4 + \frac{(-32) \cdot \sin(x)^3}{3} + 26 \cdot \sin(x)^2 - 104 \cdot \sin(x) + 209 \cdot \ln(\sin(x) + 2)$$

34 `simplify(diff(P,x)-cos(5*x)/(2+sin(x)));`

$$0$$

35 -----EXERCICE-----

36 `purge(a,b,c,d,e,t);`

37 `P:=((1-a*t)*(1-b*t)*(1-c*t)*(1-d*t))^-1`

$$((1-a \cdot t) \cdot (1-b \cdot t) \cdot (1-c \cdot t) \cdot (1-d \cdot t))^{-1}$$

38 `s:=series(P,t=0,3);`

$$1 + (a+b+c+d) \cdot t + (a^2+a \cdot b+a \cdot c+a \cdot d+b^2+b \cdot c+b \cdot d+c^2+c \cdot d+d^2) \cdot t^2 + (a^3+a^2 \cdot b+a^2 \cdot c+a^2 \cdot d+a \cdot b^2+a \cdot b \cdot c+a \cdot b \cdot d+a \cdot c^2+a \cdot c \cdot d+a \cdot d^2+b^3+b^2 \cdot c+b^2 \cdot d+b \cdot c^2+b \cdot c \cdot d+b \cdot d^2+c^3+c^2 \cdot d+c \cdot d^2+d^3) \cdot t^3 + \dots$$

39 On constate que le coefficient de t^n est la somme de tous les monômes de degré n en les 4 variables a,b,c,d . Ces monômes sont en bijection avec les suites croissantes de n éléments de $\{1,2,3,4\}$.

40 `coeff(s,t^3);`

$$a^3 + a^2 \cdot b + a^2 \cdot c + a^2 \cdot d + a \cdot b^2 + a \cdot b \cdot c + a \cdot b \cdot d + a \cdot c^2 + a \cdot c \cdot d + a \cdot d^2 + b^3 + b^2 \cdot c + b^2 \cdot d + b \cdot c^2 + b \cdot c \cdot d + b \cdot d^2 + c^3 + c^2 \cdot d + c \cdot d^2 + d^3$$

41 Pour résoudre ce Pb on met des poids aux variables. Ex: a,d de degré 1, b: 3, c: 2, et e: 4. et l'on cherche les monomes de degrés 208.

42 undef

43 `P:=1/((1-a*t)*(1-b*t^3)*(1-c*t^2)*(1-d*t)*(1-e*t^4));`

$$\frac{1}{(1 - a \cdot t) \cdot (1 - b \cdot t^3) \cdot (1 - c \cdot t^2) \cdot (1 - d \cdot t) \cdot (1 - e \cdot t^4)}$$

44 `s:=series(P,t=0,4):`

Done

45 `coeff(s,t^4); #Ex on verifie bien que e a un poids de 4`

$$a^4 + a^3 \cdot d + a^2 \cdot d^2 + a^2 \cdot c + a \cdot d^3 + a \cdot d \cdot c + a \cdot b + d^4 + d^2 \cdot c + d \cdot b + c^2 + e$$

46 `P:=1/((1-t)*(1-t^3)*(1-t^2)*(1-t)*(1-t^4));`

$$\frac{1}{(1 - t) \cdot (1 - t^3) \cdot (1 - t^2) \cdot (1 - t) \cdot (1 - t^4)}$$

47 `s:=series(P,t=0,208):`

Done

48 `coeff(s,t^208);`

3605967

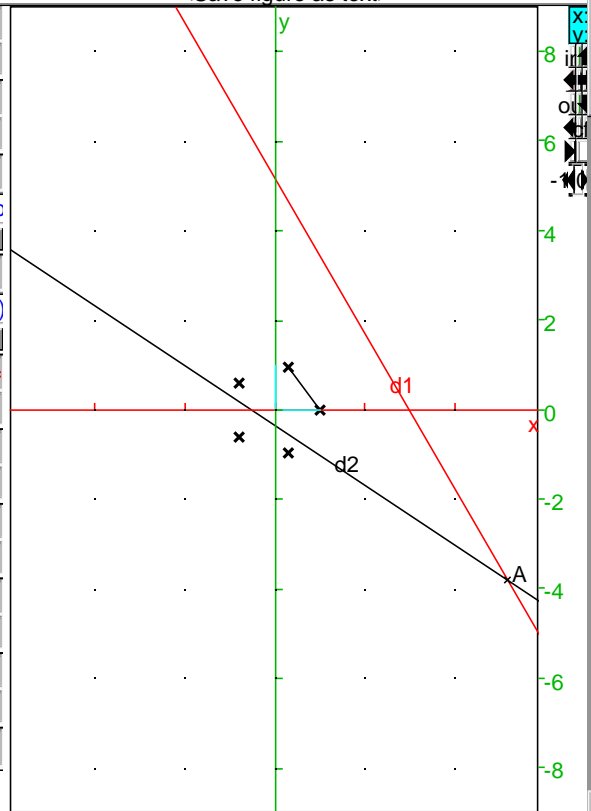
49 -----EXERCICE-----

50 Pour supprimer/modifier, il suffit de supprimer/editer la ligne correspondante

51 Fig Edit Graph Frame Mode

<Save figure as text>

```
1 n:=5
  5
2 zs:=exp(2*I*Pi/n);
  rootof([1,0,0],[1,-1,1,-1,1])
3 [seq(point(zs^i,affichage=point_width_2),i=0..4);
  [point(1,0),point(rootof([1,0,0],[1,-1,1,-1,1])),point(ro
4 segment(point(1),point(zs));
  segment(point(1,0),point(rootof([1,0,0],[1,-1,1,-1,1])))
5 d1:=droite(point(3),point(3+exp(2*I*Pi/3)),'affichage'=
  droite(y=(-(sqrt(3)))*x+3*sqrt(3))
6 d2:=droite(2*x+3*y+1=0);
  droite(y=(-2*x)/3-1/3)
7 A:=inter(d1,d2);
  [point(((21-14*I)*sqrt(3)+83-63*I)/23)]
8 t:=element(-5..3);
  parameter(t,-5,3,-1,0.08)
9 perpendiculaire(point(t),d);
  "3 points expected Error: Bad Argument Value"
10
```



```
52 n:=5;
```

```
53 a:=exp(2*I*Pi/n);
```

```
rootof([[1 0 0 ] [1 -1 1 -1 1 ] ])
```

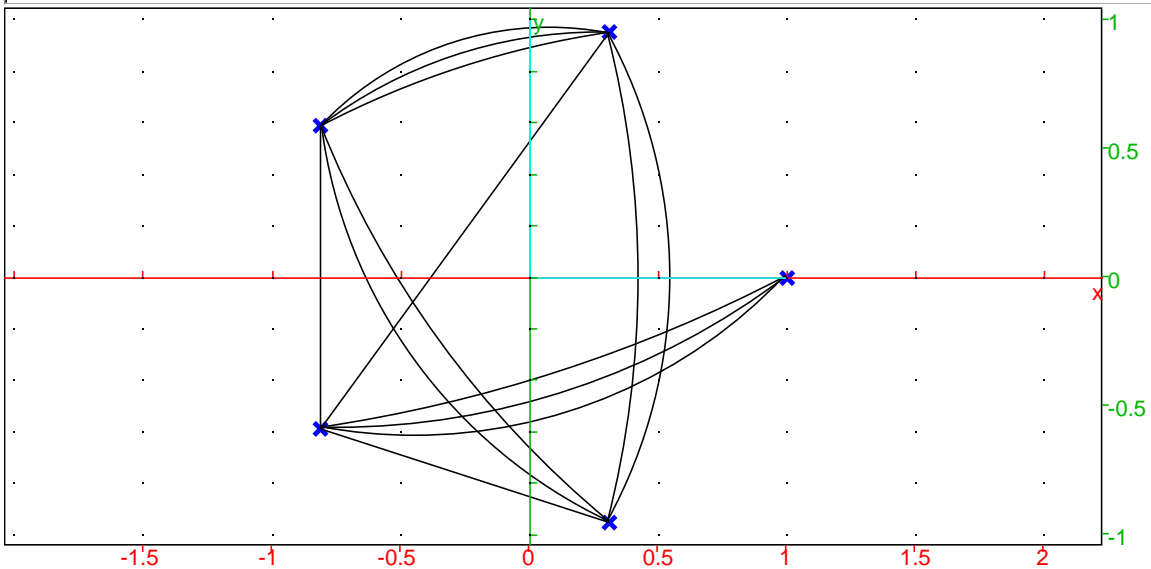
```
54 S:=seq(point(a^i,affichage=point_width_3, couleur=blue), i=1..n);
```

55 Un cercle passe par 3 sommets ssi il coincide avec le cercle unite. Donc si l'angle au centre n'est pas multiple de $(2\pi/n)$ c'est bon.

```
56 f:=(i,j,k)-> if k=1 then segment(a^i,a^j) else seq(arc(a^i,a^j,l/k),l=1..k) fi;
// Warning: a l declared as global variable(s)
// End defining f
if k=1 then
  segment(a^i,a^j) else
  seq(arc(a^i,a^j,l/k),l=(1..k))
(i, j, k )> fi
```

```
57 G:=[[1,3,1],[1,2,3],[2,4,2],[2,3,1],[3,5,3],[3,4,1],[4,1,2]]:
```

```
58 S;seq(f(op(l)),l=G); #op pour enlever les crochets
```



59 -----EXERCICE-----

```
60
```

```
61 Prog Edit Add      |       |      |       |      |
|xxt  | OK  |      | Save |
|-----|-----|-----|
puis:=proc(a,n)
local A,B,C;
A:=1;B:=a;C:=n;
while C>0 do
if irem(C,2)=1 then A:=A*B;C:=(C-1)/2;B:=B*B;
else C:=(C)/2;B:=B*B;
fi;
od;
```

```
// Success
// End defining puis
```

```
proc(a,n)
local A,B,C;
A:=1;
B:=a;
C:=n;
while C>0 do
if irem(C,2)=1 then
A:=A*B;
C:=(C-1)/2;
B:=B*B else
C:=C/2;
B:=B*B
fi;
;
```

```

A;
end;
62 puis(2,7);
128
63 debug(puis(2,71));
Evaluation time: 2.39
2361183241434822606848
64 convert(71,base,2);
[ 1 1 1 0 0 0 1 ]

```

-----EXERCICE-----

66 Strategie: On cherche le centre o d'une homothetie transformant C1 en C2, en suite on recupere le point de contact en exprimant qu'il est le sommet d'un triangle rectable de base [oO2]. Attention, inter rend un objet de type groupe de points, meme s'il y a unicite, pour choisir un point dans l'intersection on utilise inter_unique

```

67 Fig Edit Graph Frame Mode
1 O1:=point(-2);O2:=point(2);r1:=1;
  pnt(pnt[-2,0,"O1"],pnt[pnt[2,0,"O2"]],1
2 r2:=element(1.2..5,2.47)
  parameter(r2,1.2,5,2.47,0.038)
3 C1:=cercle(O1,r1);
  cercle(point(-2,0),1)
4 C2:=cercle(O2,r2);
  cercle(point(2.0,0),2.47)
5 m:=point(O1+l);droite(O1,m,affichage=dot_line)#un p
  [point(-2,1),droite(x=-2)]
6 dm:=parallele(O2,droite(O1,m),affichage=dot_line);
  droite(x=2)
7 n:=inter_unique(dm,C2);
  point(2.0,2.47)
8 droite(m,n);o:=inter_unique(droite(m,n),droite(O1,O2)
  [droite(y=(0.3675*x+1.735)),point(-4.721088435,0)]
9 C:=cercle(O2,o,affichage=dot_line);t2:=inter_unique(
  [cercle(point(-1.360544218,0),3.360544218),point(1.0
10 T:=droite(o,t2,affichage=(red+line_width_2));
  droite(y=(-0.3951512963*x-1.865544215))
11

```

