

1

```
> restart;
f:=T->(1+exp(-1/T))/(1-exp(-1/T));
evalf(f(2));
```

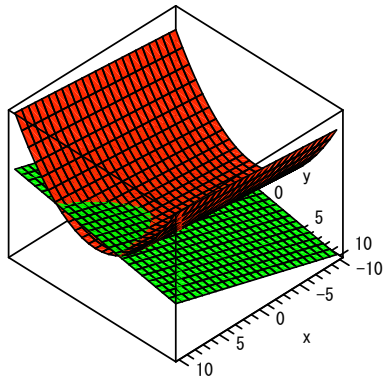
$$f := T \rightarrow \frac{1 + e^{-T}}{1 - e^{-T}}$$

$$4.082988166 \quad (1.1)$$

```
> diff(sin(x)^3*cos(x)^6,x);
3 sin(x)^2 cos(x)^7 - 6 sin(x)^4 cos(x)^5 \quad (1.2)
```

```
> int(1/(x*sqrt(x^2-1)),x=1..infinity);
1/2 pi \quad (1.3)
```

```
> plot3d([3*x-2*y-2,x+y^2+4],x=-10..10,y=-10..10,color=[green,red]);
```



2

```
> restart;
f:=x->a*x^2+b*x+c;
f:=x->a*x^2+b*x+c \quad (2.1)
```

```
> eq1:={f(1)=2,
f(-3)=4,f(-1)=1};
eq1 := {a+b+c=2,9a-3b+c=4,a-b+c=1} \quad (2.2)
```

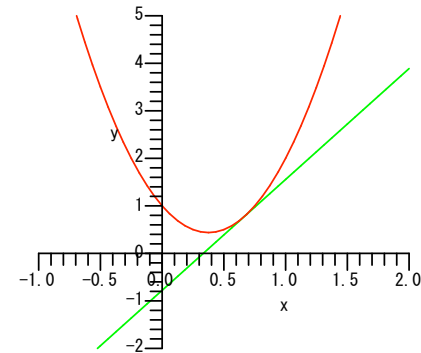
```
> solve(eq1,{a,b,c});
```

$$\left\{ c = 1, b = \frac{1}{2}, a = \frac{1}{2} \right\} \quad (2.3)$$

```
> restart;
f:=x->4*x^2-3*x+1;
f:=x->4*x^2-3*x+1 \quad (2.4)
```

```
> a:=unapply(diff(f(x),x),x);
x0:=2/3;
a:=x->8*x-3;
x0:=2/3 \quad (2.5)
```

```
> plot([f(x),a(x0)*(x-x0)+f(x0)],x=-1..2,y=-2..5);
```



3

```
> restart;with(LinearAlgebra);
A:=Matrix(2,2,[a,3],[4,b]);
A := \begin{bmatrix} a & 3 \\ 4 & b \end{bmatrix} \quad (3.1)
```

直線 $2x - y - 2 = 0$ 上の点を媒介変数 t を用いて表わす。

```
> X:=Vector([t,2*t-2]);
X := \begin{bmatrix} t \\ 2t-2 \end{bmatrix} \quad (3.2)
```

行列によって変換された後の点 (x',y') は、

```
> (A.X);
```

$$\begin{bmatrix} at+6t-6 \\ 4t+b(2t-2) \end{bmatrix} \quad (3.3)$$

この点が直線 $3x-4y+10=0$ 上にあるから、先程求めた、 (x,y) を代入する。

```
> Eq1:=3*(A.X)[1]-4*(A.X)[2]+10=0;
```

$$\text{Eq1} := 3at+2t-8-4b(2t-2) = 0 \quad (3.4)$$

tについて整理すると、

```
> collect(Eq1,t);
```

$$(3a+2-8b)t-8+8b=0 \quad (3.5)$$

これがtによらずに成立するためには、恒等式でなければならない、tの0, 1次の係数を取り出す。

```
> Eq2:={coeff(lhs(Eq1),t,1)=0,
coeff(lhs(Eq1),t,0)=0};
```

$$\text{Eq2} := \{3a+2-8b=0, -8+8b=0\} \quad (3.6)$$

a,bについて解く。

```
> solve(Eq2,{a,b});
```

$$\{b=1, a=2\} \quad (3.7)$$

4

```
> N:=100;
```

```
A:=Array(1..N,0);
```

```
> for i from 2 to N do
  for j from 2 to N do
    if i*j<=N then A[*j]:=1; else break; end if;
  end do;
end do;
```

```
> for i from 2 to N do
  if (A[i]=0) then print(i); end if;
end do;
```

2
3
5
73
79
83
89
97

(4.1)

5

```
> restart;
f:=Array(1..20);
f[1]:=1;
f[2]:=1;
```

$f_1 := 1$

$f_2 := 1$

(5.1)

```
> for i from 3 to 20 do
  f[i]:=f[i-1]+f[i-2];
end do;
f[20];
```

6765

(5.2)