Основные свойства преобразования Лапласа, используемые при решении дифференциальных уравнений следующие:

* оригинал восстанавливется по изображению единственным образом, с точностью до значений в точках разрыва - теорема единственности;
* если *F*(*p*) и *G*(*p*) - изображения соответственно для *f*(*x*) и *g*(*x*), то изображением для*af*(*x*) + *bg*(*x*) является *aF*(*p*) + *bG*(*p*) - линейность преобразования Лапласа;
* изображением для производной *f*(*n*)(*x*) является функция *pnF*(*p*) - *pn*-1*f*(0) - *pn*-2*f*'(0) -...- *pf*(*n*-2)(0) - *f*(*n*-1)(0) - изображение производных;
* если *F*(*p*) изображения для *f*(*x*), то для любого *a*>0 изображением для *f*(*x-a*) является image115.gif (165 bytes) - теорема запаздывания.

Рассмотри задачу Коши:   
image116.gif (684 bytes)  
*a*1, *a*2, ..., *an* - постоянные.

Из определения изображения следуют его простейшие свойства:

1.*Линейность. Для любых комплексных постоянных a и b*

http://mschool.kubsu.ru/tfkp/html/teor/Image385.gif

(здесь и далее считать*f(t)=F(p), g(t)=G(p)*).

2.*Теорема подобия.* Для любого постоянного a >0

http://mschool.kubsu.ru/tfkp/html/teor/Image388.gif.

3.*Дифференцирование оригинала*. Если функции *f*(*t*)*, fў*(*t*) *, fІ*(*t*),…, *f*(*n*)(*t*) являются функциями-оригиналами и *f(t)=F(p)*, то

http://mschool.kubsu.ru/tfkp/html/teor/Image390.gif,

http://mschool.kubsu.ru/tfkp/html/teor/Image391.gif,

http://mschool.kubsu.ru/tfkp/html/teor/Image392.gif,

где под *f*(*k*)(0), (*k*= 1, 2,…, n-1) понимается http://mschool.kubsu.ru/tfkp/html/teor/Image393.gif.

4. *Дифференцирование изображения. Дифференцирование изображения сводится к умножению на (-t) оригинала*

http://mschool.kubsu.ru/tfkp/html/teor/Image394.gif

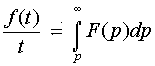
или вообще

http://mschool.kubsu.ru/tfkp/html/teor/Image395.gif.

5.*Интегрирование оригинала. Интегрирование оригинала сводится к делению изображения на р, т. е. если f(t)=F(p), то*

http://mschool.kubsu.ru/tfkp/html/teor/Image397.gif.

6.*Интегрирование изображения. Если интеграл* *сходится, то он служит изображением функцииhttp://mschool.kubsu.ru/tfkp/html/teor/Image399.gif*

.

7.*Теорема смещения. Если f(t)=F(p), то для любого комплексного р0*

http://mschool.kubsu.ru/tfkp/html/teor/Image401.gif.

8.*Теорема запаздывания. Если f(t)=F(p), то для любого t >0*

http://mschool.kubsu.ru/tfkp/html/teor/Image402.gif.