

### Intégration numérique

Dans l'exemple suivant, on calcule l'intégrale d'une fonction passée en argument à l'aide de la méthode des trapèzes:

```
function A=trapezes(f,a,b,n)
%fonction calculant l'intégrale de f(x)
% Par la méthode des trapèzes
h=(b-a)/n;
X=a:h:b;
Y=f(X);
A=h*((Y(1)+Y(n+1))/2+sum(Y(2:n)));
Exemples d'appel de la fonction trapezes
1)>>fp=@sin
>>trapezes(fp,0,pi/2,100)
2) >>g = inline ('1/x')
>>a = exp(1);
>>b = exp(2);
>>trapezes(@g,a,b,100)
```

Comparer vos résultats avec la fonction **Quad** de Matlab.

```
>> quad(@sin,0,pi)
```

#### Travail demandé:

1-Programmer la méthode de Simpson composée dans une fonction `simpson(f,a,b,n)` ( $n$  étant le nombre de sous-intervalles)

2-Soit

$$I = \int_0^1 e^t dt$$

a-Calculer par la formule de Simpson composée  $I(n)$  une valeur approchée de  $I$  pour différentes valeurs de  $n$ .

b-Tracer sur un graphe logarithmique la courbe d'erreur  $|I - I(n)|$  en fonction de  $n$ .

3- Ecrire un script Matlab pour le calcul de  $I = \int_0^1 |3x^4 - 1| dt$  avec un critère de sélection pour la méthode employée (choix=1 pour la méthode des trapèzes, choix=2 pour la méthode de simpson)

#### syntaxe:

**switch** var, case val1, exp1; case val2, exp2; ....; otherwise, exp.; **end**