Bài 1

```
syms a x b y c z
f=(a.*x+b.*y+c.*z)*(sin(x.*y.*z))^-1
fx=diff(f,x)
fy=diff(f,y)
fz=diff(f,z)
fxy=diff(diff(f,x),y)
fxz=diff(diff(f,x),z)
fxx=diff(diff(f,x),x)
fyx=diff(diff(f,y),x)
fyz=diff(diff(f,y),z)
fyy=diff(diff(f,y),y)
fzx=diff(diff(f,z),x)
fzy=diff(diff(f,z),y)
fzz=diff(diff(f,z),z)
```

Bài 2a

```
syms x y
f=x*sin(x+y);%co ; thi se khonng hien ra man hinh
int(int(f,x,0,pi/6),y,0,pi/3)
```

Bài 2b

```
syms x y
f=x^2+2*y;
int(int(f,y,x^3,x),x,0,1)%vẽ đồ thị hàm y=x và y=x^3 ra thì -> chọn x chạy trước, y
chạy sau -> dựa vào đồ thị vẽ được ta thấy x thuộc 0,1 còn y phải đc bd pụ thuộc vào
x ->
```

Bài 3

```
% Định nghĩa các tham số
a = 0; b = 20;  % Giới hạn x
c = 0; d = 10;  % Giới hạn y
m = 20;  % Số đoạn chia theo x (ít nhất 200 điểm mẫu)
n = 10;  % Số đoạn chia theo y (đảm bảo tổng số điểm mẫu ≥ 200)

% Tính độ rộng của các đoạn chia
dx = (b - a) / m;
dy = (d - c) / n;

% Khởi tạo tổng Riemann
total_sum = 0;

% Tính tổng Riemann
for i = 1:m
    for j = 1:n
        % Tính tọa độ của điểm mẫu tại trung tâm mỗi ô vuông
        x = a + (i - 0.5) * dx; %điểm giữa của mỗi ô vuông nên ms (xi+x(i-1))/2
        y = c + (j - 0.5) * dy; %điểm giữa của mỗi ô vuông nên ms -0.5

        % Tính giá trị của hàm tại điểm mẫu
        f_value = x * sin(x + y);%f tại điểm giữa của ô vuông,f tại điểm mẫu đặc biệt
```

```
        % Cộng giá trị này vào tổng
        total_sum = total_sum + f_value * dx * dy;%cộng dồn f vào
    end
end

% Hiển thị kết quả
disp(total_sum);
```

Bài 4a

```
syms y(x); % Định nghĩa hàm y(x)
eqn = diff(y, x) + y == 1; % Phương trình vi phân y' + y = 1
cond = y(0) == 1; % Điều kiện ban đầu y(0) = 1
sol(x) = dsolve(eqn, cond); % Giải phương trình vi phân với điều kiện ban đầu
dsolve(eqn, cond)
% Tạo một mảng x với các giá trị từ 0 đến 10 và khoagr cách mỗi
% giátrịlà10/100
x_values = linspace(0, 10, 100);
% Tính giá trị của nghiệm tương ứng với mỗi giá trị x
y_values = double(sol(x_values));
% Vẽ đồ thị
plot(x_values, y_values);
% Đặt tiêu đề và nhãn trục
title('Nghiệm của y'' + y = 1, y(0) = 1');
xlabel('x');
ylabel('y');
grid on;
```

Bài 4b

```
% Định nghĩa biến ký hiệu
syms x y(x);

% Phương trình vi phân
ode = (x^2+1)*diff(y,x) + 3*x*(y-1) == 0;

% Điều kiện ban đầu
cond = y(0) == 2;

% Giải phương trình vi phân
sol(x) = dsolve(ode, cond);% sol sẽ lưu pt nghiệm của pt vi phân
%in pt nghiem ra man hinh:
dsolve(ode,cond)
% Vẽ đồ thị cua pt nghiem
x_val=linspace(0,10,100);
y_val=sol(x_val);
plot(x_val,y_val);
xlabel('x');%đặt tên cho trục hoành
ylabel('y');%đặt tên cho trục tung
title('Nghiệm của phương trình vi phân (x^2 + 1) dy/dx + 3x(y-1)=0, y(0)=2');%tên của
đồ thị ta vẽ
grid on;%Bật lưới cho đồ thị
```

Bài 4c

```
syms x y(x);
ode=diff(y,x,2)-4*y==exp(x)*cos(x)+x^3;
sol(x) = dsolve(ode,y(0)==1,subs(diff(y,x),x,0)==2);
```

```
dsolve(ode,y(0)==1,subs(diff(y,x),x,0)==2)
%subs(f,a,b) nghia la: gia cua ham f khi a=b.
x_val=linspace(0,10,100);
y_val=double(sol(x_val));
plot(x_val,y_val);
xlabel('truc x');
ylabel('truc y');
title("Do thi: ");
grid on;
```

Bài 5

```
a=-10:1:10;
b=-10:1:20;
[X,Y]=meshgrid(a,b);%Tạo lưới bằng lệnh meshgrid
F=6*exp(-3*X.^2-Y.^2)+X/2+Y;
plot3(X,Y,F);
```

Bài 6

```
% Định nghĩa miền giá trị của x và y
[x, y] = meshgrid(-2:0.2:2, -2:0.2:2);

% Định nghĩa hàm f(x, y)
f = x .* y - (x.^3) / 3;

% Tính gradient của hàm f
[fx, fy] = gradient(f);%vector gradient của hàm f tại điểm M dạng (fx(M),fy(M))
% Vẽ trường vector gradient của hàm f tại những điểm M(a,b) mà a và b là
% giá trị của x và y trong miền ta định nghĩa ở phần meshgrid (-2->2 và kc
% là 0.2 -> -2 -1.8 -1.6 -1.4 ...1.6 1.8 2)
quiver(x, y, fx, fy);

% Thiết lập nhãn và tiêu đề
xlabel('x');
ylabel('y');
title('Trường vector gradient của hàm f(x, y) = xy - x^3/3');

% Bật lưới
grid on;
hold off;
```

Bài 7

```
syms x y;

% Định nghĩa hàm số
f = x^3 - 12*x*y + 8*y^3;

% Tính đạo hàm riêng
fx = diff(f, x);
fy = diff(f, y);

% Giải hệ phương trình fx = 0, fy = 0
[xC,yC] = solve([fx == 0, fy == 0], [x, y]);
```

```
xC = double(xC);
yC = double(yC);
% Tính ma trận Hessian
fxx = diff(fx, x);
fxy = diff(fx, y);
fyy = diff(fy, y);

D=fxx*fyy-(fxy)^2;%D=|H|
for i = 1:length(xC) %length(xC)=length(yC); và bên cạnh các nghiệm thực thì máy cũng ghi nhận các nghiệm phức nên phải có hàm isreal để khử các nghiệm phức
    % Lấy tọa độ của điểm cực trị
    cx = xC(i);%xC(1) va yC(1) la cap nghiem dau tien cua he fx=0 va fy=0
    cy = yC(i);
    if isreal(cx) && isreal(cy)%Hàm kiểm tra nếu cx và cy 1 trong 2 mà là số phức --> không nhận!
    % Tính giá trị ma trận Hessian tại điểm cực trị
    val1=double(subs(D,{x,y},{cx,cy}));% gia tri D = |H| tai (x,y)=(cx,cy) va ep kieu double cho val1
    val2=double(subs(fxx,{x,y},{cx,cy}));% gia tri cua fxx(cx,cy) va ep kieu double cho val2
    % Kiểm tra tính chất của điểm cực trị
    if val1 > 0
        if val2 > 0 %fxx(cx,cy)<0
            disp(['Điểm (', num2str(cx), ', ', num2str(cy), ') là cực tiểu địa phương.']);
        else
            disp(['Điểm (', num2str(cx), ', ', num2str(cy), ') là cực đại địa phương.']);
        end
    elseif val1 < 0 % |H|<0
        disp(['Điểm (', num2str(cx), ', ', num2str(cy), ') là điểm yên ngựa.']);
    else
        disp(['Điểm (', num2str(cx), ', ', num2str(cy), ') không thể xác định được tính chất.']);
    end
    end
end
```