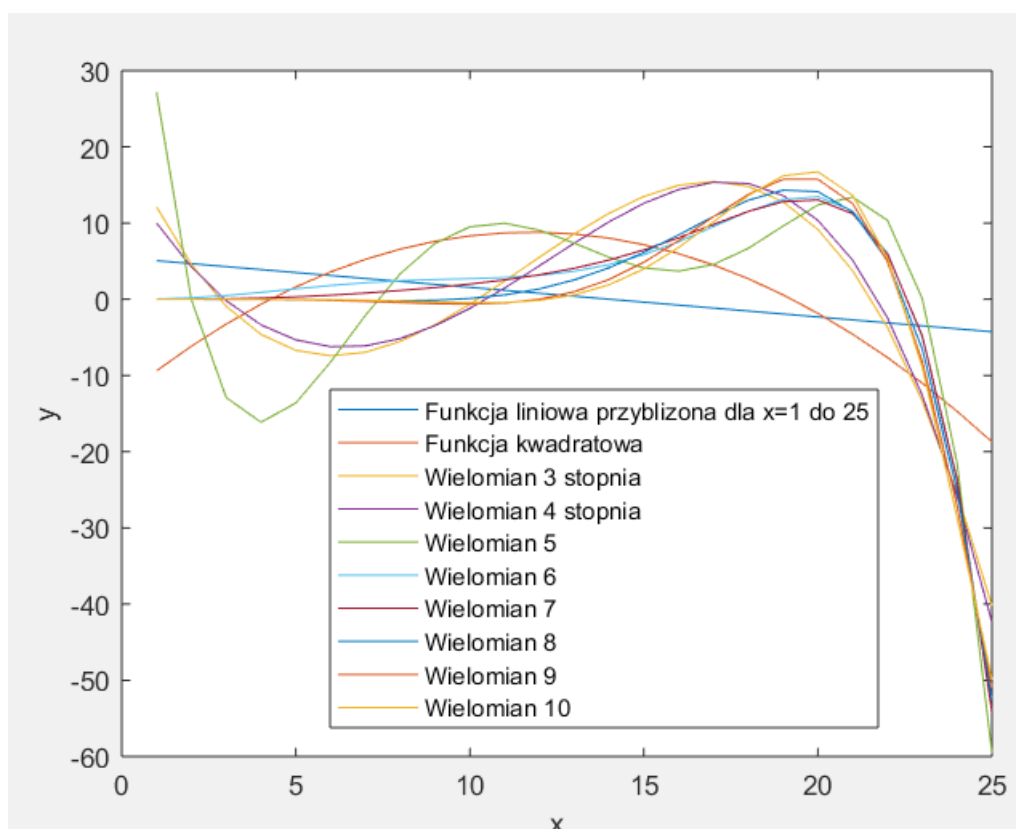


Piotr Cięgotura rok II AiR gr. 1
Metody numeryczne, sprawozdanie z lab. 6
Interpolacja i Aproksymacja.

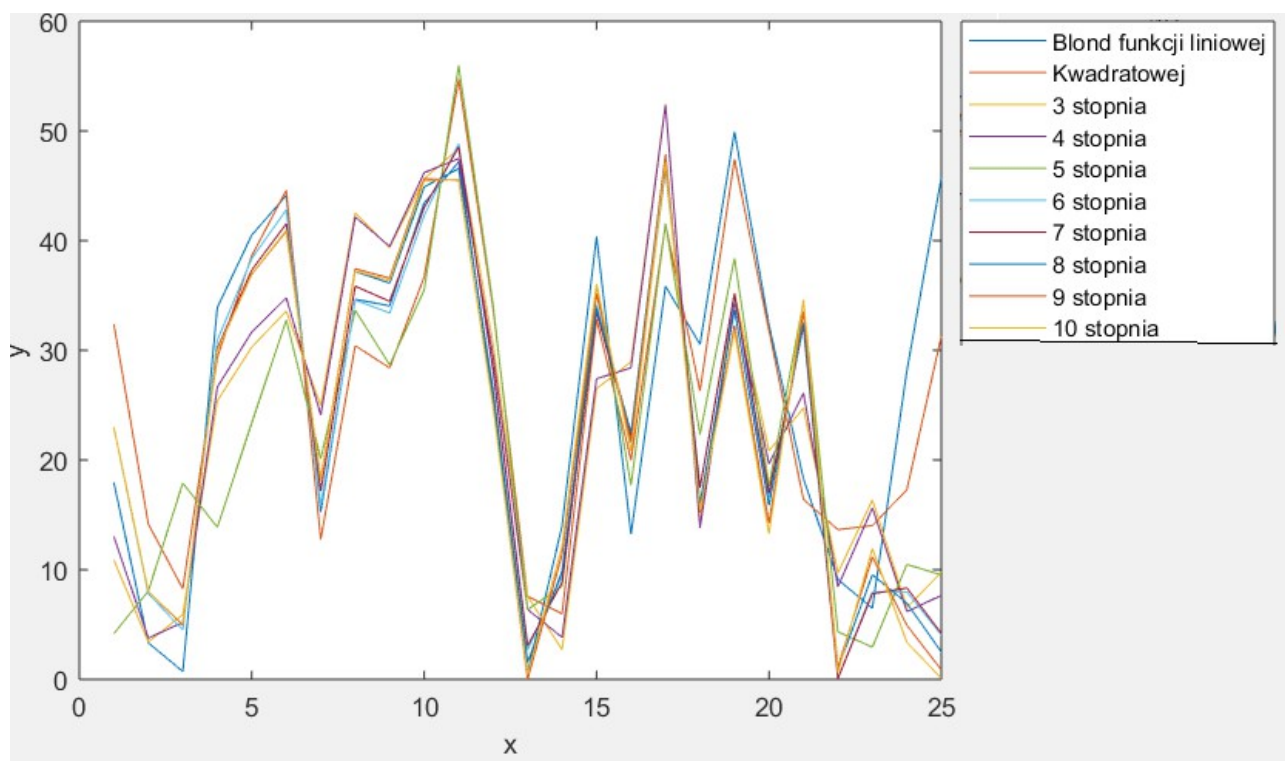
Wyznaczę aproksymacje dla następujących losowych punktów z przedziału od -50 do 50, dla zbiorów $x=<1;25>$, $x=<1;30>$, $x=<1;35>$, $x=<1;50>$

$y=[23\ 8\ 5\ -30\ -37\ -41\ 18\ 37\ 36\ 45\ -46\ -25\ 1\ 14\ 40\ -14\ -37\ 29\ 48\ 30\ -21\ 6\ 3\ -32\ -50\ -32\ -43\ -34\ -1\ 43\ 49\ 15\ -11\ -32\ -37\ -6\ 6\ -16\ -20\ -31\ -12\ 15\ 21\ 33\ 22\ 11\ 3\ -4\ 2\ -4];$

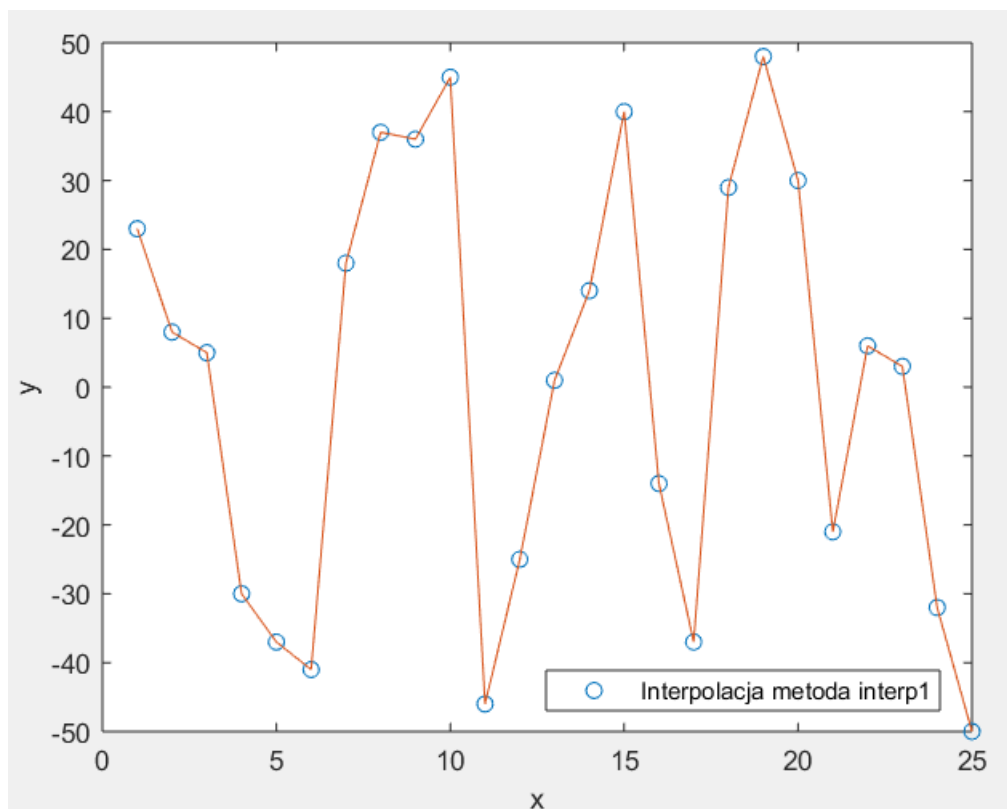
Skorzystam z aproksymacji wielomianowej, zwiększając bazę od funkcji liniowej do wielomianu 10 stopnia



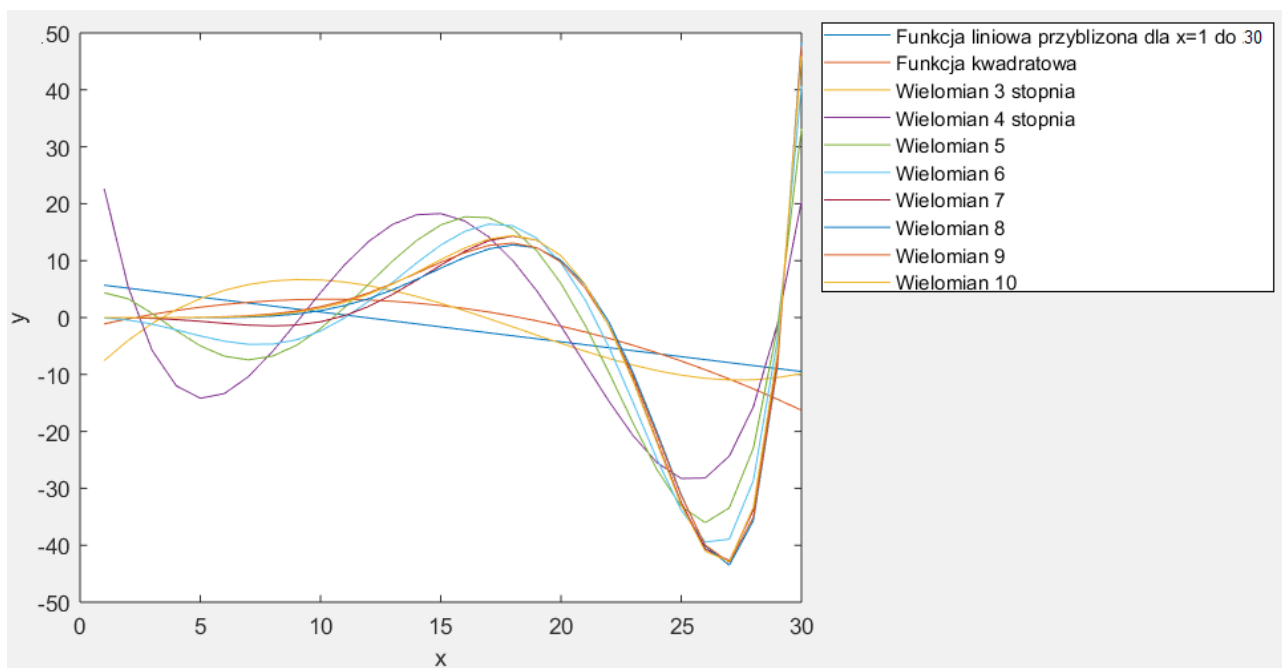
Wykres 1. Aproksymacja dla $x=<1;25>$



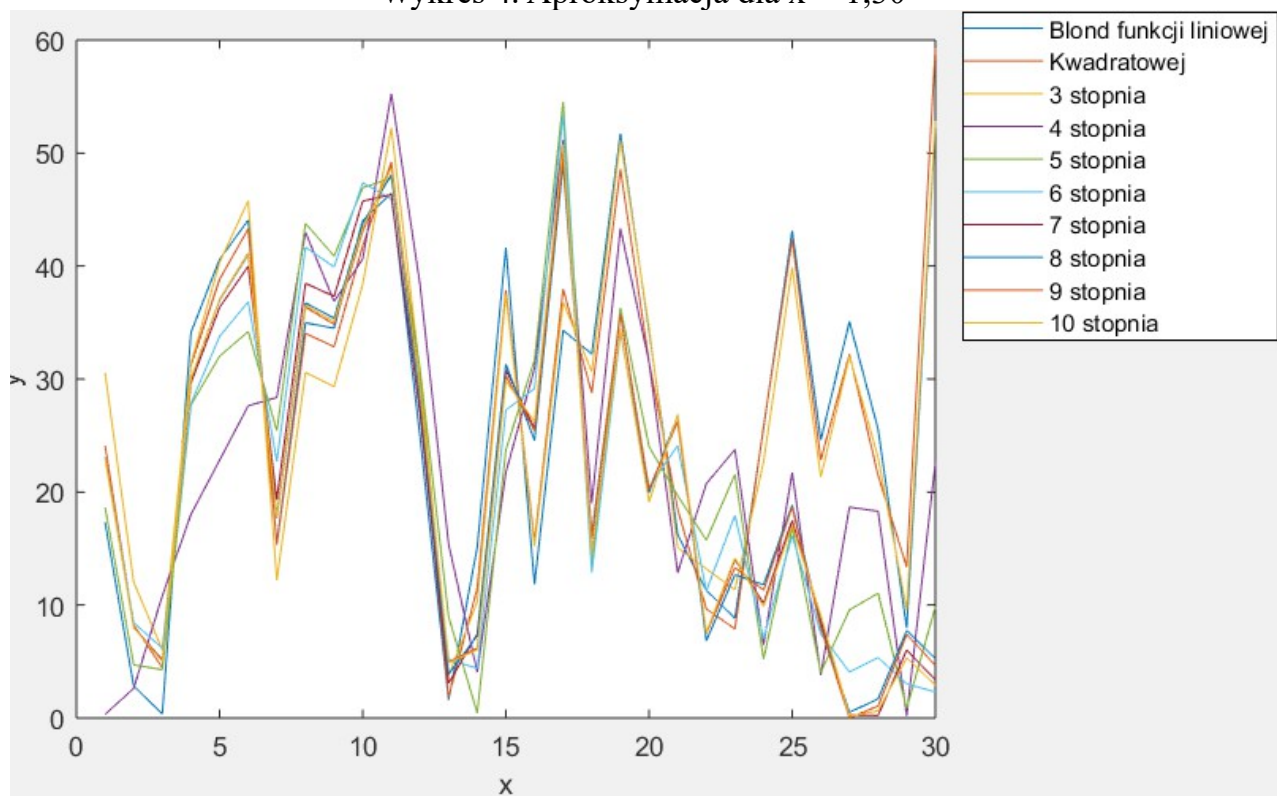
Wykres 2. Błąd bezwzględny dla $x=\langle 1;25 \rangle$



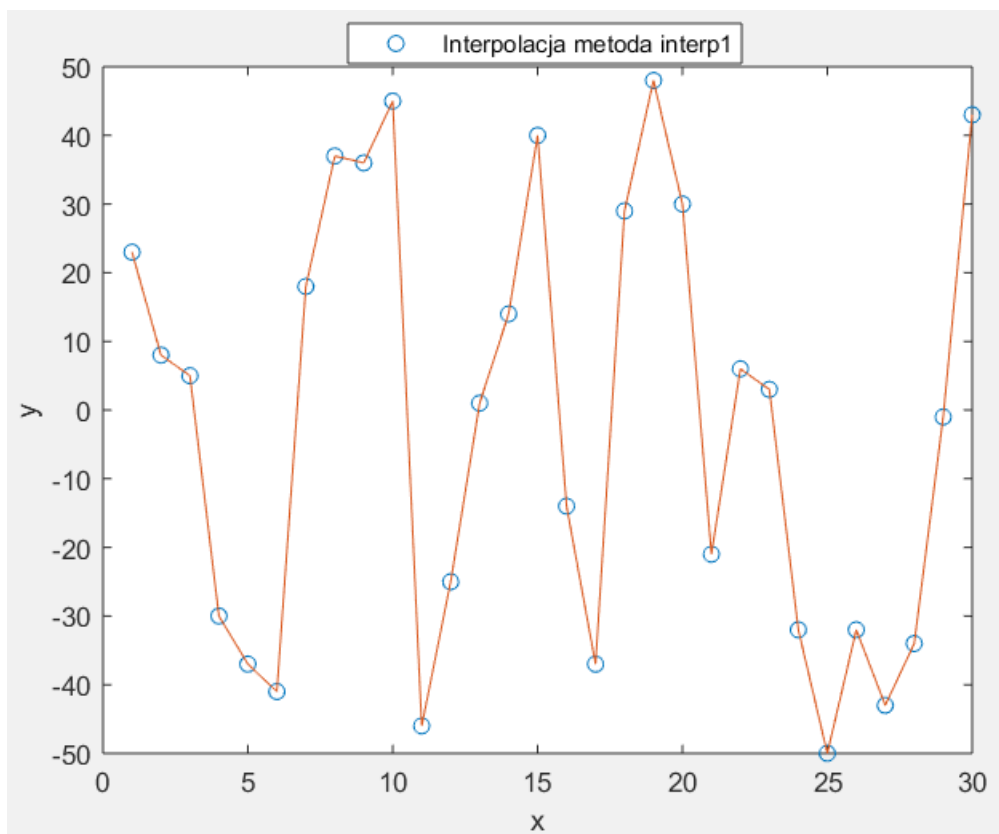
Wykres 3. Interpolacja interp1 dla $x=\langle 1;25 \rangle$



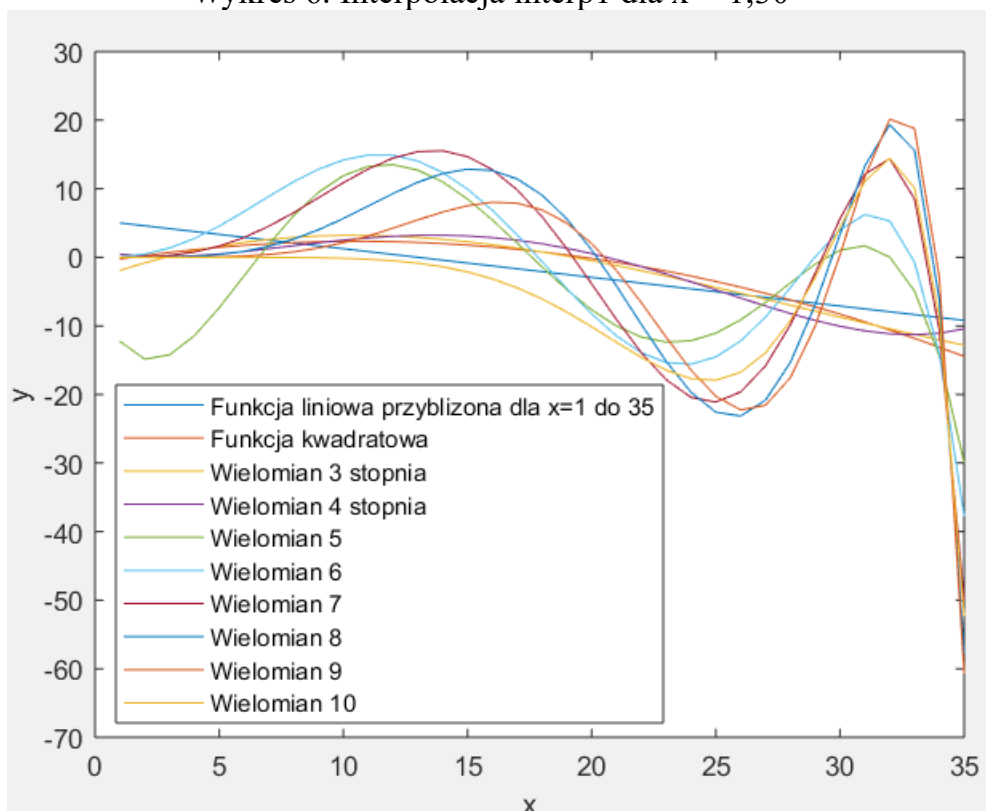
Wykres 4. Aproksymacja dla $x=\langle 1;30 \rangle$



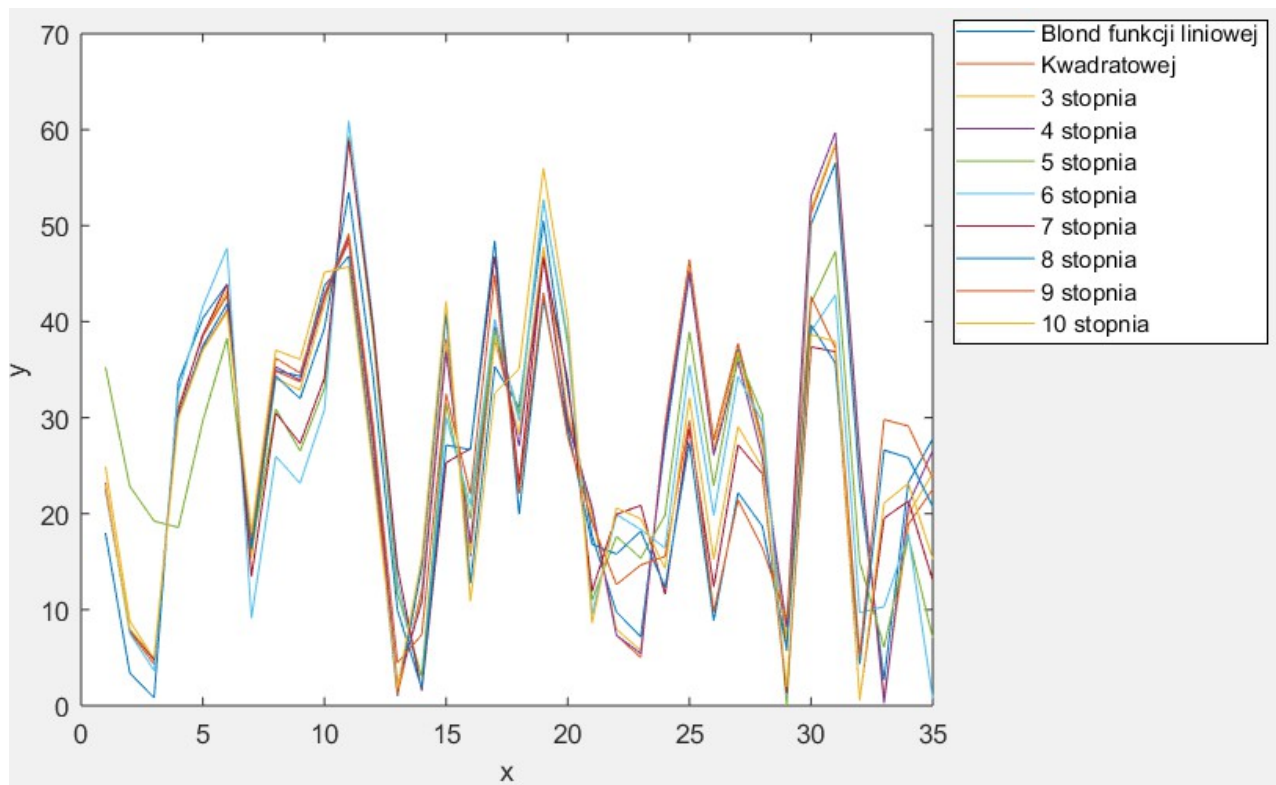
Wykres 5. Błąd bezwzględny dla $x=\langle 1;30 \rangle$



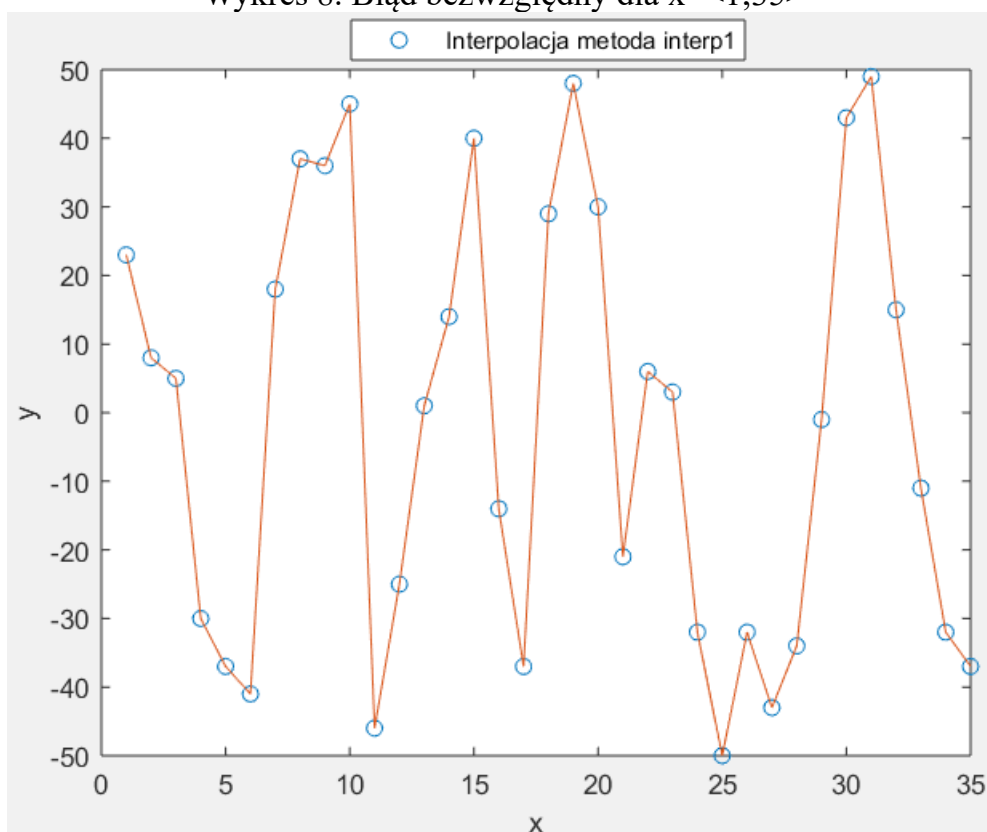
Wykres 6. Interpolacja interp1 dla x=<1;30>



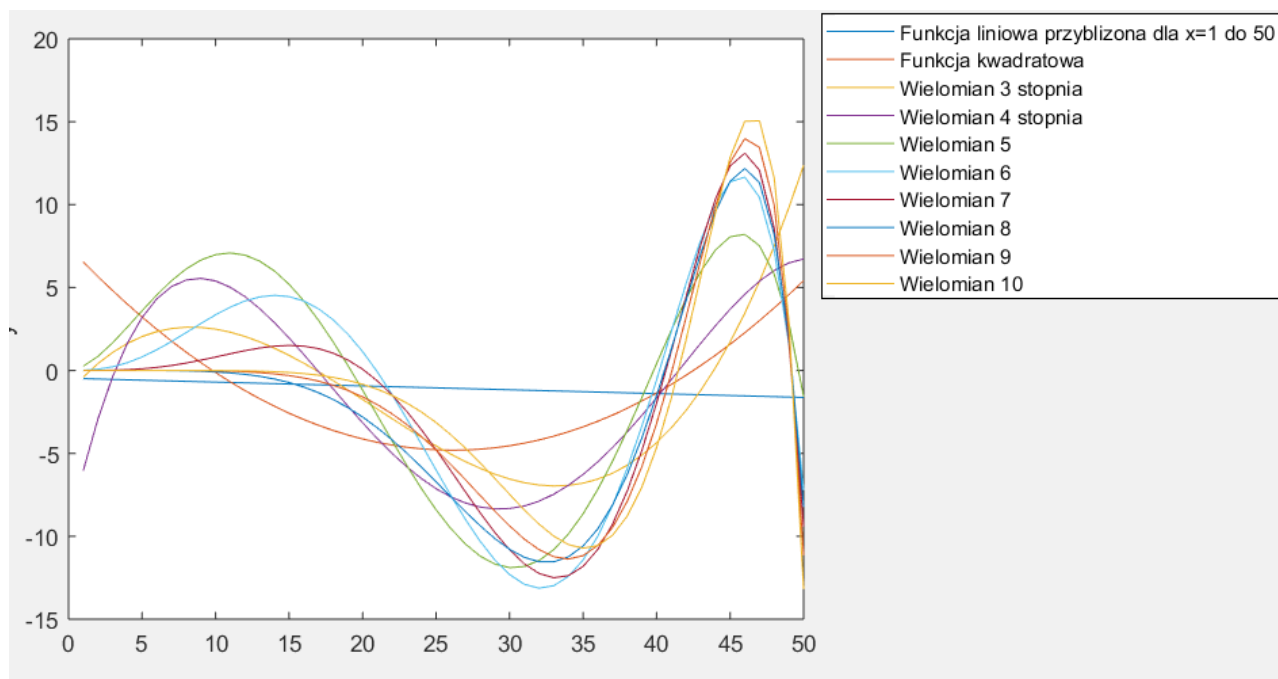
Wykres 7. Aproksymacja dla x=<1;35>



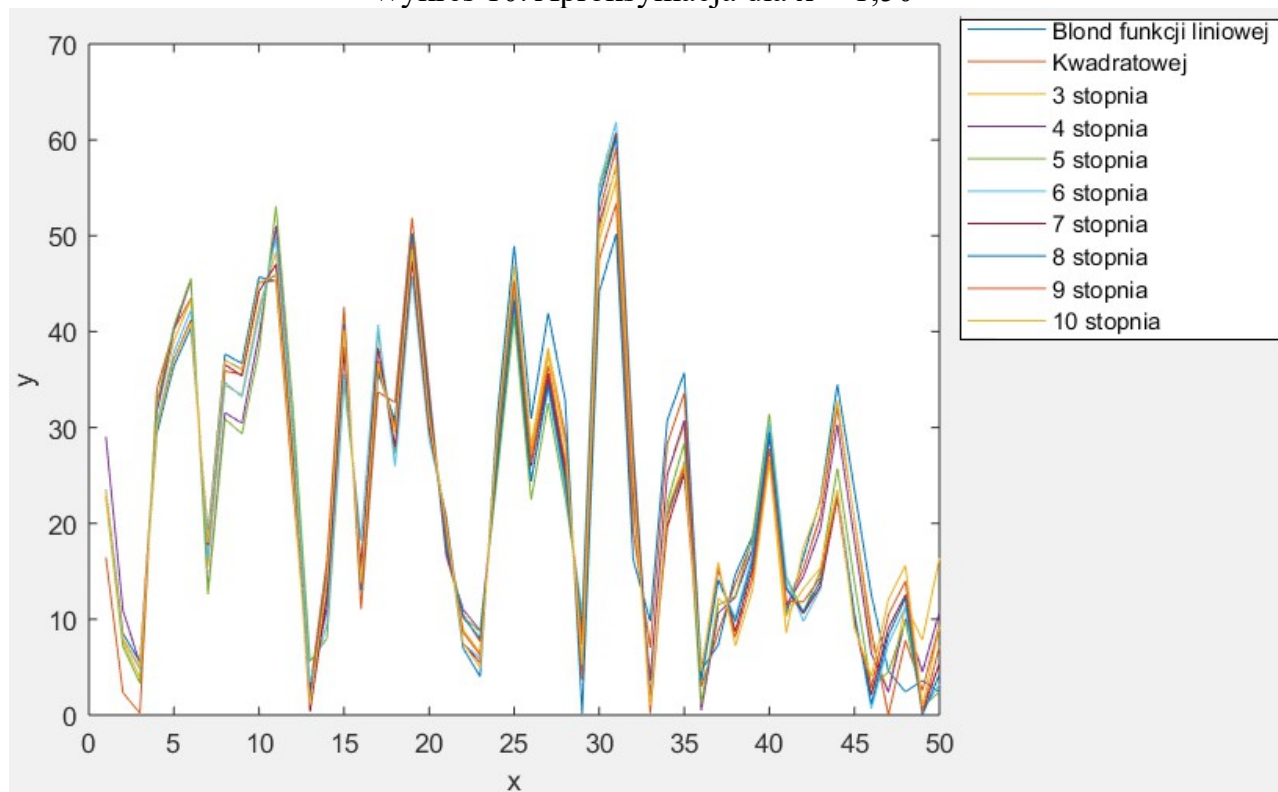
Wykres 8. Błąd bezwzględny dla $x=\langle 1;35 \rangle$



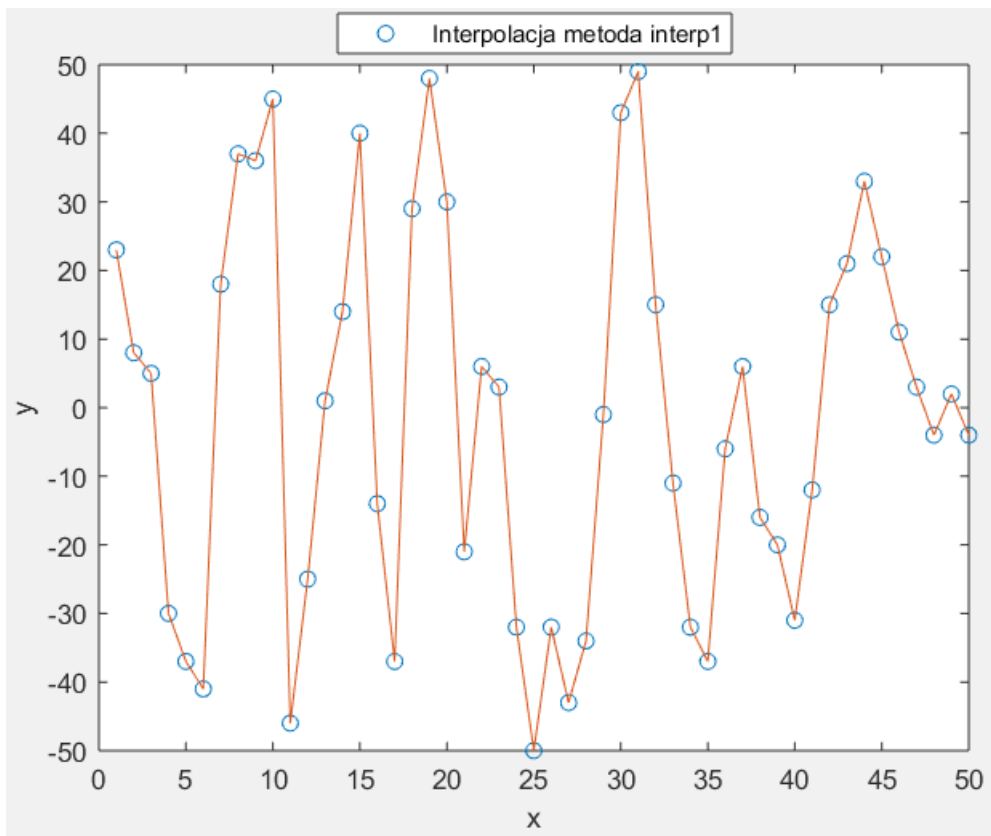
Wykres 9. Interpolacja interp1 dla $x=\langle 1;35 \rangle$



Wykres 10. Aproksymacja dla $x=\langle 1;50 \rangle$



Wykres 11. Błąd bezwzględny dla $x=\langle 1;50 \rangle$



Wykres 12. Interpolacja interp1 dla $x=\langle 1;50 \rangle$

Wnioski:

Udało się otrzymać aproksymację, wartość błędu bezwzględnego waha się od 0 do 60, co patrząc po wartościach x i y jakie dobrałem nie jest niczym zaskakującym. Funkcja `interp1` wyznaczyła dokładną aproksymację.

```

X=[1:25];
Y=[23 8 5 -30 -37 -41 18 37 36 45 -46 -25 1 14 40 -14 -37 29
48 30 -21 6 3 -32 -50];
%dla 7 punktów dla x od 1 do 25%
%funkcja liniowa%
Xf=[0:6];
Yf=[0:24];
Xf=[X(1):4:X(25)];
for i=1:25
Yf(i)=Y(X(i))
end
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1;X];
Mx=Mx';
Yf=Y';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:24];
for i=1:25
f(i)=Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:24];
for i=1:25
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on

figure(1);
plot(X,f);
hold on
%plot(Xf,Yf)

%funkcja kwadratowa
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;
X;X.^2];
Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:24]
for i=1:25
f(i)=Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:24];
for i=1:25
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));

```



```

end
figure(2);
plot(X,B);
hold on

figure(1);

plot(X,f);
hold on

%wielomian 3 stopnia
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1];
X;X.^2;X.^3];
Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:24]
for i=1:25
f(i)=Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:24];
for i=1:25
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
figure(1);

plot(X,f);

%wielomian 4 stopnia
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1];
X;X.^2;X.^3;X.^4];
Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:24]
for i=1:25
f(i)=Af(5)*(X(i).^4)+ Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+
Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:24];
for i=1:25

```

```

B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
    figure(1);

    plot(X,f);
%wielomian 5 stopnia
    Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1];
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5];
    Mx=Mx';
    Af=Mx\Yf;
    Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
    f=[0:24]
    for i=1:25
f(i)=Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
    end
    %Blond
    B=[0:24];
    for i=1:25
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
    end
    figure(2);
    plot(X,B);
    hold on
        figure(1);

        plot(X,f);
%wielomian 6 stopnia
    Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1];
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6];
    Mx=Mx';
    Af=Mx\Yf;
    Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
    f=[0:24];
    for i=1:25
f(i)=Af(7)*(X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
    end
    %Blond
    B=[0:24];
    for i=1:25
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
    end
    figure(2);
    plot(X,B);
    hold on

```

```

figure(1);

plot(X,f);
%wielomian 7 stopnia
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7];
Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:24];
for i=1:25
f(i)=Af(8)*(X(i).^7)+Af(7)*(X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+
Af(5)*(X(i).^4)+ Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)
+Af(1);
end
%Blond
B=[0:24];
for i=1:25
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
figure(1);

plot(X,f);
%wielomian 8 stopnia
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7;X.^8];
Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:24];
for i=1:25
f(i)=Af(9)*(X(i).^8)+Af(8)*(X(i).^7)+Af(7)*(X(i).^6)+
Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:24];
for i=1:25
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
figure(1);

plot(X,f);

```

```

%wielomian 9 stopnia
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7;X.^8;X.^9];
Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:24];
for i=1:25
f(i)=Af(10)*(X(i).^9)+Af(9)*(X(i).^8)+Af(8)*(X(i).^7)+Af(7)*(
X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:24];
for i=1:25
B(i)=abs(Y(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
figure(1);
plot(X,f);

%wielomian 10 stopnia
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7;X.^8;X.^9;X.^10];
Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:24];
for i=1:25
f(i)=Af(11)*(X(i).^10)+Af(10)*(X(i).^9)+Af(9)*(X(i).^8)+Af(8)
*(X(i).^7)+Af(7)*(X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:24];
for i=1:25
B(i)=abs(Y(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
legend("Blond funkcji liniowej","Kwadratowej","3 stopnia","4
stopnia","5 stopnia","6 stopnia","7 stopnia","8 stopnia","9
stopnia","10 stopnia")

hold on
xlabel("x");

```

```

ylabel("y");
figure(1);

plot(X,f);
%plot(X,Yf)
legend("Funkcja liniowa przyblizona dla x=1 do
25","Funkcja kwadratowa","Wielomian 3 stopnia","Wielomian 4
stopnia","Wielomian 5","Wielomian 6","Wielomian 7","Wielomian
8","Wielomian 9","Wielomian 10","Funkcja rzeczywista")
xlabel("x");
ylabel("y");
%interp1

xq=[1:0.25:25]
yy=interp1(X,Y,xq)
figure(3)
plot(X,Y,'o',xq,yy)
legend("Interpolacja metoda interp1")
xlabel("x");
ylabel("y");

X=[1:30];
Y=[23 8 5 -30 -37 -41 18 37 36 45 -46 -25 1 14 40 -14 -37 29
48 30 -21 6 3 -32 -50 -32 -43 -34 -1 43];

Yf=[0:29];

for i=1:30
Yf(i)=Y(X(i))
end
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1;X];
Mx=Mx';
Yf=Y';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv(Mx')*Mx*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:29];
for i=1:30
f(i)=Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:29];
for i=1:30
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on

```



```
figure(1);

plot(X,f);

%wielomian 4 stopnia
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1; X;X.^2;X.^3;X.^4];
Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv(Mx'*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:29]
for i=1:30
f(i)=Af(5)*(X(i).^4)+ Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+
Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:29];
for i=1:30
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
figure(1);

plot(X,f);

%wielomian 5 stopnia
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1; X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5];
Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv(Mx'*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:29]
for i=1:30
f(i)=Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:29];
for i=1:30
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
figure(1);

plot(X,f);
```

```
%wielomian 6 stopnia
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1; X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6];
Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:29];
for i=1:30
f(i)=Af(7)*(X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:29];
for i=1:30
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
figure(1);

plot(X,f);
%wielomian 7 stopnia
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1; X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7];
Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:29];
for i=1:30
f(i)=Af(8)*(X(i).^7)+Af(7)*(X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+
Af(5)*(X(i).^4)+ Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)
+Af(1);
end
%Blond
B=[0:29];
for i=1:30
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
figure(1);

plot(X,f);
%wielomian 8 stopnia
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1; X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7;X.^8];
Mx=Mx';
```



```

Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:29];
for i=1:30
f(i)=Af(9)*(X(i).^8)+Af(8)*(X(i).^7)+Af(7)*(X(i).^6)+
Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:29];
for i=1:30
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
figure(1);

plot(X,f);
%wielomian 9 stopnia
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1; X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7;X.^8;X.^9];
Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
f=[0:29];
for i=1:30
f(i)=Af(10)*(X(i).^9)+Af(9)*(X(i).^8)+Af(8)*(X(i).^7)+Af(7)*(
X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:29];
for i=1:30
B(i)=abs(Y(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
figure(1);
plot(X,f);

%wielomian 10 stopnia
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1; X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7;X.^8;X.^9;X.^10];
Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie

```

```
f=[0:29];  
for i=1:30  
f(i)=Af(11)*(X(i).^10)+Af(10)*(X(i).^9)+Af(9)*(X(i).^8)+Af(8)  
*(X(i).^7)+Af(7)*(X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+  
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);  
end  
%Blond  
B=[0:29];  
for i=1:30  
B(i)=abs(Y(i)-f(i));  
end  
figure(2);  
plot(X,B);  
legend("Blond funkcji liniowej","Kwadratowej","3 stopnia","4  
stopnia","5 stopnia","6 stopnia","7 stopnia","8 stopnia","9  
stopnia","10 stopnia")  
  
hold on  
xlabel("x");  
ylabel("y");  
figure(1);  
  
plot(X,f);  
%plot(X,Yf)  
legend("Funkcja liniowa przyblizona dla x=1 do  
30","Funkcja kwadratowa","Wielomian 3 stopnia","Wielomian 4  
stopnia","Wielomian 5","Wielomian 6","Wielomian 7","Wielomian  
8","Wielomian 9","Wielomian 10","Funkcja rzeczywista")  
xlabel("x");  
ylabel("y");  
%interp1  
  
xq=[1:0.25:30]  
yy=interp1(X,Y,xq)  
figure(3)  
plot(X,Y,'o',xq,yy)  
legend("Interpolacja metoda interp1")  
xlabel("x");  
ylabel("y");  
  
X=[1:35];  
Y=[23 8 5 -30 -37 -41 18 37 36 45 -46 -25 1 14 40 -14 -37 29  
48 30 -21 6 3 -32 -50 -32 -43 -34 -1 43 49 15 -11 -32 -37];  
  
Yf=[0:34];  
  
for i=1:35  
Yf(i)=Y(X(i))  
end  
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
```

[illegible]

[illegible]

```

Af(5)*(X(i).^4)+ Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)
+Af(1);
    end
    %Blond
B=[0:34];
for i=1:35
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
    figure(1);

    plot(X,f);
    %wielomian 8 stopnia
    Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1; X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7;X.^8];
    Mx=Mx';
    Af=Mx\Yf;
    Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
    f=[0:34];
    for i=1:35
f(i)=Af(9)*(X(i).^8)+Af(8)*(X(i).^7)+Af(7)*(X(i).^6)+
Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
    end
    %Blond
B=[0:34];
for i=1:35
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
    figure(1);

    plot(X,f);
    %wielomian 9 stopnia
    Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7;X.^8;X.^9];
    Mx=Mx';
    Af=Mx\Yf;
    Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie
    f=[0:34];
    for i=1:35
f(i)=Af(10)*(X(i).^9)+Af(9)*(X(i).^8)+Af(8)*(X(i).^7)+Af(7)*(
X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);

```

```
end
%Blond
B=[0:34];
for i=1:35
B(i)=abs(Y(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
hold on
figure(1);
    plot(X,f);


    %wielomian 10 stopnia
        Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7;X.^8;X.^9;X.^10];
        Mx=Mx';
Af=Mx\Yf;
Af=pinv((Mx') *Mx) *(Mx') *Yf; %sprawdzenie
f=[0:34];
for i=1:35
f(i)=Af(11)*(X(i).^10)+Af(10)*(X(i).^9)+Af(9)*(X(i).^8)+Af(8)*
*(X(i).^7)+Af(7)*(X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
end
%Blond
B=[0:34];
for i=1:35
B(i)=abs(Y(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
legend("Blond funkcji liniowej","Kwadratowej","3 stopnia","4
stopnia","5 stopnia","6 stopnia","7 stopnia","8 stopnia","9
stopnia","10 stopnia")

hold on
xlabel("x");
ylabel("y");
figure(1);

plot(X,f);
%plot(X,Yf)
legend("Funkcja liniowa przyblizona dla x=1 do
35","Funkcja kwadratowa","Wielomian 3 stopnia","Wielomian 4
stopnia","Wielomian 5","Wielomian 6","Wielomian 7","Wielomian
8","Wielomian 9","Wielomian 10","Funkcja rzeczywista")
xlabel("x");
```

[illegible]

[illegible]

```
Mx=Mx';  
Af=Mx\Yf;  
Af=pinv((Mx') * Mx) * (Mx') * Yf; %sprawdzenie  
f=[0:49]  
for i=1:50  
f(i)=Af(5)*(X(i).^4)+ Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+  
Af(2)*X(i)+Af(1);  
end  
%Blond  
B=[0:49];  
for i=1:50  
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));  
end  
figure(2);  
plot(X,B);  
hold on  
figure(1);  
  
plot(X,f);  
%wielomian 5 stopnia  
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5];  
Mx=Mx';  
Af=Mx\Yf;  
Af=pinv((Mx') * Mx) * (Mx') * Yf; %sprawdzenie  
f=[0:49]  
for i=1:50  
f(i)=Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+  
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);  
end  
%Blond  
B=[0:49];  
for i=1:50  
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));  
end  
figure(2);  
plot(X,B);  
hold on  
figure(1);  
  
plot(X,f);  
%wielomian 6 stopnia  
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6];  
Mx=Mx';  
Af=Mx\Yf;  
Af=pinv((Mx') * Mx) * (Mx') * Yf; %sprawdzenie
```

```
f=[0:49];  
for i=1:50  
f(i)=Af(7)*(X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+  
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);  
end  
%Blond  
B=[0:49];  
for i=1:50  
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));  
end  
figure(2);  
plot(X,B);  
hold on  
    figure(1);  
  
    plot(X,f);  
%wielomian 7 stopnia  
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;  
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7];  
Mx=Mx';  
Af=Mx\Yf;  
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie  
f=[0:49];  
for i=1:50  
f(i)=Af(8)*(X(i).^7)+Af(7)*(X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+  
Af(5)*(X(i).^4)+ Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)  
+Af(1);  
end  
%Blond  
B=[0:49];  
for i=1:50  
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));  
end  
figure(2);  
plot(X,B);  
hold on  
    figure(1);  
  
    plot(X,f);  
%wielomian 8 stopnia  
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;  
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7;X.^8];  
Mx=Mx';  
Af=Mx\Yf;  
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie  
f=[0:49];  
for i=1:50
```

```
f(i)=Af(9)*(X(i).^8)+Af(8)*(X(i).^7)+Af(7)*(X(i).^6)+  
Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+  
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);  
end  
%Blond  
B=[0:49];  
for i=1:50  
B(i)=abs(Yf(i)-f(i));  
end  
figure(2);  
plot(X,B);  
hold on  
figure(1);  
  
plot(X,f);  
%wielomian 9 stopnia  
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;  
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7;X.^8;X.^9];  
Mx=Mx';  
Af=Mx\Yf;  
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie  
f=[0:49];  
for i=1:50  
f(i)=Af(10)*(X(i).^9)+Af(9)*(X(i).^8)+Af(8)*(X(i).^7)+Af(7)*(X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+  
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);  
end  
%Blond  
B=[0:49];  
for i=1:50  
B(i)=abs(Y(i)-f(i));  
end  
figure(2);  
plot(X,B);  
hold on  
figure(1);  
plot(X,f);  
  
%wielomian 10 stopnia  
Mx=[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1;  
X;X.^2;X.^3;X.^4;X.^5;X.^6;X.^7;X.^8;X.^9;X.^10];  
Mx=Mx';  
Af=Mx\Yf;  
Af=pinv((Mx')*Mx)*(Mx')*Yf; %sprawdzenie  
f=[0:49];  
for i=1:50
```

```

f(i)=Af(11)*(X(i).^10)+Af(10)*(X(i).^9)+Af(9)*(X(i).^8)+Af(8)
*(X(i).^7)+Af(7)*(X(i).^6)+ Af(6)*(X(i).^5)+ Af(5)*(X(i).^4)+
Af(4)*(X(i).^3)+Af(3)*(X(i).^2)+ Af(2)*X(i)+Af(1);
    end
    %Blond
B=[0:49];
for i=1:50
B(i)=abs(Y(i)-f(i));
end
figure(2);
plot(X,B);
legend("Blond funkcji liniowej","Kwadratowej","3 stopnia","4
stopnia","5 stopnia","6 stopnia","7 stopnia","8 stopnia","9
stopnia","10 stopnia")

hold on
xlabel("x");
ylabel("y");
figure(1);

plot(X,f);
%plot(X,Yf)
legend("Funkcja liniowa przyblizona dla x=1 do
50","Funkcja kwadratowa","Wielomian 3 stopnia","Wielomian 4
stopnia","Wielomian 5","Wielomian 6","Wielomian 7","Wielomian
8","Wielomian 9","Wielomian 10","Funkcja rzeczyw")
xlabel("x");
ylabel("y");
%interp1

xq=[1:0.25:50]
yy=interp1(X,Y,xq)
figure(3)
plot(X,Y,'o',xq,yy)
legend("Interpolacja metoda interp1")
xlabel("x");
ylabel("y");

```