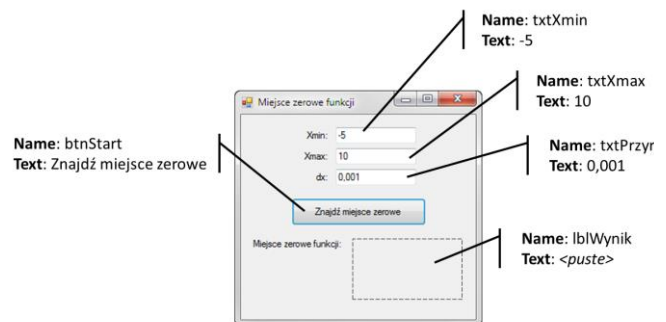
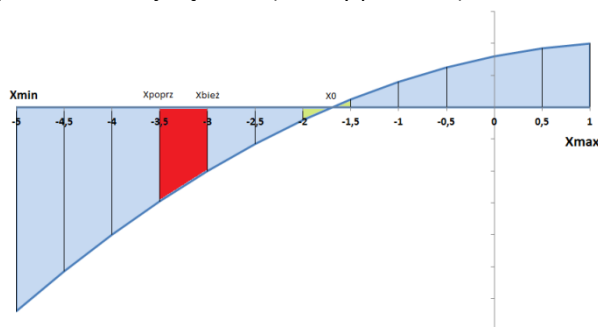


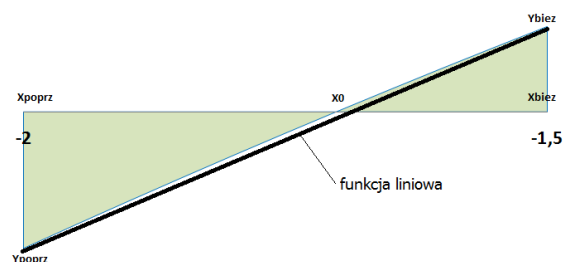
Formularz Przygotuj formularz zaprezentowany na rysunku obok. Zadbaj o to, aby właściwości poszczególnych obiektów znajdujących się na formularzu miały wartości dokładnie takie jak pokazano to na rysunku.



Pomoc Na rysunku poniżej przedstawiono przykładową funkcję kwadratową, wykreśloną w przedziale od $x_{\min} = -5$ do $x_{\max} = 1$ z dokładnością 0.5 (przyrost $dx = 0.5$). W pętli **Do While** cyklicznie badany będzie każdy przedział (przykładowy taki przedział zaznaczono na czerwono) i sprawdzane będą znaki wartości funkcji na początku przedziału (x_{poprz}) i na końcu przedziału (x_{biez}). Łatwo zauważyć, że miejsce zerowe funkcji x_0 tj. punkt przecięcia się wykresu funkcji z osią X , znajduje się w przedziale, na granicach którego wartości funkcji mają przeciwne znaki (przedział ten zaznaczono na zielono). Z tego powodu wyjście z pętli Do While nastąpi w momencie, gdy odnaleziony zostanie przedział, w którym znaki funkcji są różne (zielony przedział).



Po odnalezieniu przedziału, wewnątrz którego znajduje się miejsce zerowe, wartość miejsca zerowego zostanie obliczona metodą interpolacji liniowej. Na rysunku poniżej pokazano w powiększeniu przedział wewnątrz którego znajduje się miejsce zerowe oraz narysowano prostą będącą wynikiem interpolacji liniowej.



Wartość miejsca zerowego wyliczana jest z podobieństwa trójkątów:

$$\frac{x_0 - x_{\text{poprz}}}{|y_{\text{poprz}}|} = \frac{x_{\text{biez}} - x_0}{|y_{\text{biez}}|}$$

skąd:

$$x_0 = \frac{x_{\text{poprz}} \cdot |y_{\text{biez}}| + x_{\text{biez}} \cdot |y_{\text{poprz}}|}{|y_{\text{poprz}}| + |y_{\text{biez}}|}$$

Kod źródłowy

```
Private Sub btnStart_Click(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles btnStart.Click

    Dim Xmin, Xmax, X0, dx As Single
    Xmin = CSng(txtXmin.Text)
    Xmax = CSng(txtXmax.Text)
    dx = CSng(txtPrzyrost.Text)
    ' Na początku zakładam, że miejsce zerowe (X0) jest gdzieś poza przeszukiwanym
    ' przedziałem (dokładniej, że jest mniejsze niż Xmin).
    X0 = Xmin - dx

    Dim xBiez, XPoprz As Single
    Dim biezWartFunkcji, poprzWartFunkcji As Single
    xBiez = Xmin
    biezWartFunkcji = -xBiez ^ 2 + 2 * xBiez + 8

    Do While xBiez <= Xmax
        biezWartFunkcji = -xBiez ^ 2 + 2 * xBiez + 8
        XPoprz = xBiez - dx
        poprzWartFunkcji = -XPoprz ^ 2 + 2 * (XPoprz) + 8

        If (biezWartFunkcji >= 0 And poprzWartFunkcji < 0) Or _
            (biezWartFunkcji <= 0 And poprzWartFunkcji > 0) Then 'dla funkcji malejącej
            ' Znaleźliśmy przedział wewnątrz którego na pewno jest miejsce zerowe, więc
            ' wyliczamy wartość X0 (wykorzystując interpolację liniową funkcji)...
            X0 = (XPoprz * Math.Abs(biezWartFunkcji) + xBiez * Math.Abs(poprzWartFunkcji)) / (Math.Abs(poprzWartFunkcji) + Math.Abs(biezWart
            ' ...a następnie wychodzimy z pętli.
            Exit Do
        Else
            xBiez = xBiez + dx
        End If
    Loop

    If X0 >= Xmin Then
        lblWynik.Text = X0
    Else
        lblWynik.Text = "W podanym przedziale nie znaleziono miejsca zerowego."
    End If

End Sub
```