Bölüm 13 – Önişlemci (Preprocessor)

İçerik

13.1 Giriş

- Önişlem
  - Program derlenmeden önce oluşur
  - Diğer dosyaların eklenmesi
  - Sembolik sabit ve makroların tanımlanması
  - Program kodunun koşullu derlenmesi
  - Önişlemci komutlarının koşullu işlenmesi
- Formatı
  - Satırlar **#** ile başlar
  - Bir satırdaki komuttan önce sadece boşluk (whitespace) karakteri olabilir

13.2 `#include` Önişlemci komutu

- **`#include`**
  - Komutun yerine belirlenen dosyanın bir kopyası yerleştirilir
  - **`#include <dosya adı>`**
    - Dosya için standart kütüphaneyi tarar
    - Standart kütüphane dosyaları için kullanılır
  - **`#include "dosya adı"`**
    - Öncelikle o anki klasörü daha sonra standart kütüphaneyi tarar
    - Kullanıcı-tanımlı dosyalar için kullanılır
  - Kullanımı:
    - Birlikte derlenecek birden çok kaynak kodları için
    - Header dosyası – ortak tanımlamalar ve deklarasyonlar içerir (sınıflar, yapılar, fonksiyon prototipleri)
      - her bir dosyada **`#include`** deyimi

13.3 `#define` Önişlemci Komutu: Sembolik Sabitler

- **`#define`**
  - Sembolik sabitler ve makrolar oluşturmak için önişlemci komutu
  - Sembolik sabitler
    - Program derlendiğinde, kodda tüm göründüğü yerlere sembolik sabit yerleştirilir
  - Format

    `#define` *belirleyici yerini_alacak_değer*
  - Örnek:

    ```
    #define PI 3.14159
    ```
  - Belirleyicinin sağındaki değer **`PI`** yerine

    ```
    #define PI = 3.14159
    ```
    - "**`PI`**" yerine "**`= 3.14159`**" alınacağına dikkat ediniz
  - Sembolik sabit oluşturulduktan sonra tekrar tanımlanamaz

13.4 `#define` Önişlemci Komutu: Makrolar

- Makro
  - İşlem **`#define`** da tanımlanır
  - Argümentsiz makro sembolik sabit gibi algılanır
  - Argümentli bir makro açıldığında teks yerine yerleştirilir
  - Teks yerleştirme işlemi yapar – veri kontrolü yapmaz
  - Makro, örneğin

```
#define DAIRE_ALANI( x ) ( PI * ( x ) * ( x ) )
```

şeklinde ise

```
alan = DAIRE_ALANI( 4 );
```

komutu, derlemeden sonra

```
alan = ( 3.14159 * ( 4 ) * ( 4 ) );
```

şeklini alır

13.4 `#define` Önişlemci Komutu: Makrolar

- Parantez kullanınız
  - Parantez olmazsa

```
#define DAIRE_ALANI( x )  PI * ( x ) * ( x )
```

için

```
alan = DAIRE_ALANI( c + 2 );
```

komutu

```
alan = 3.14159 * c + 2 * c + 2;
```

demektir

- Çoklu argümentler

```
#define DIKDORTGEN_ALANI( x, y )( ( x ) * ( y ) )
```

tanımlamasında

```
dikAlan = DIKDORTGEN_ALANI( a + 4, b + 7 );
```

komutunun anlamı

```
dikAlan = ( ( a + 4 ) * ( b + 7 ) );
```

- **`#undef`**
  - Sembolik sabit ve makro tanımını kaldırır
  - Tanımı kaldırılan sabit ve makro sonradan tekrar tanımlanabilir

- Koşullu derleme
  - Önişlemci komutlarını ve derlemeyi kontrol eder
  - Durum ifadeleri, **`sizeof`**, numaralandırma sabitleri önişlemci komutlarında işlenemez
  - Yapısı **`if deyimine`** benzerdir

```
#if !defined( NULL )
   #define NULL 0
#endif
```

    - Sembolik sabit **`NULL`** un tanımlanıp tanımlanmadığını belirler
      - Eğer **`NULL`** tanımlanmış ise, **`defined( NULL ) 1`** değerini alır
      - Eğer **`NULL`** tanımlanmamışsa, **`NULL 0`** olur
  - Her **`#if`**, **`#endif`** ile sonlandırılır
  - **`#ifdef`** kısaca **`#if defined( isim )`** demektir
  - **`#ifndef`** kısaca **`#if !defined( isim )`** demektir

13.5 Koşullu Derleme

- Diğer deyimler
  - **`#elif`** – **`if`** yapısındaki **`else if`** e denktir
  - **`#else`** – **`if`** yapısındaki **`else`** e denktir
- "Açıklama çıktı" kodu
  - **`/*`** ... **`*/`** kullanmayınız
  - Onun yerine

```
#if 0
    Açıklama çıktısı kodu
#endif
```

  - Kodu aktif yapmak için, **`0`** yerine **`1`** yaz

- Debugging (Hata Düzeltme)

```
#define DEBUG  1
#ifdef DEBUG
     cerr << " Değişken x = " << x << endl;
  #endif
```

  - **`DEBUG, 1`** olarak tanımlanırsa koda izin verir
  - Kod düzeltildikten sonra, **`#define`** deyimini kaldır
  - Böylece hata düzeltme deyimleri gözardı edilir

13.6 `#error` ve `#pragma` Önişlemci Kodları

- **`#error`** fişleri
  - Fişler, boşluk ile ayrılan karakter dizileridir
    - **`"C++ çok güçlüdür"`** 3 fişe sahiptir
  - Belirtilen fişler dahil bir hata mesajı görüntüler
  - Önişlemciyi durdurur ve program derlemesini önler
- **`#pragma`** fişleri
  - Uygulama tanımlı işlemler (derleyici dökümanına bakınız)
  - İşlemcinin tanımadığı pragmalar gözardı edilir

13.7 # ve ## Operatörleri

- **#**
  - Bir yerleştirme metin fişinin tırnak içinde bir stringe dönüşmesine neden olur
  - Örneğin

```
#define MERHABA( x ) printf( " Merhaba, " #x
  "\n" );
```

tanımlaması

```
MERHABA( Sınıf )
```

deyimini

```
printf( " Merhaba, " "Sınıf" "\n" );
```

deyimine veya denk olarak

```
printf( " Merhaba, Sınıf \n" );
```

deyimine dönüştürür

13.7 # ve ## Operatörleri

- **##**
  - İki fişi birleştirir
  - Örneğin

```
#define FISBIRLESTIR( x, y )  x ## y
```

tanımlaması

```
FISBIRLESTIR( O, K )
```

ile

```
OK
```

olur

13.8 Satır Numaraları

- **`#line`**
  - Ardışık kod satırlarını tamsayı değerden başlayarak yeniden numaralar,
  - Dosya adı yazılabilir
  - **`#line 100 "dosya.c"`**
    - Bir sonraki kaynak kod dosyasının başından itibaren 100 den başlayarak satırlar numaralandırılır
    - Derleyici mesajı **`"dosya.c"`** de hata oluştuğunu düşünecektir
    - Hataları daha anlamlı hale getirir
    - Kaynak kodda dosya numaraları görünmez

13.9 Öntanımlı Sembolik Sabitler

- Beş tanedir
  - **`#define`** veya **`#undef`** de kullanılamaz

Sembolik sabit	Açıklama
`__LINE__`	O anki kaynak kodu satırının satır numarası (bir tamsayı sabit).
`__FILE__`	Kaynak dosyasının adı(bir string).
`__DATE__`	Kaynak dosyanın derleme tarihi (**"Gün Ay yıl"** formunda bir string. Örneğin **"20 Şub 2004"**).
`__TIME__`	Kaynak kodun derleme zamanı (**"sa:dk:sn"** formunda bir string).

- **`assert`** makrosu
  - Header **`<assert.h>`**
  - Bir ifadenin değerini test eder
  - Eğer **`0`** (**`false`**) ise hata mesajı yazar ve **`abort`** çağırır (programı sonlandırır)
  - Örnek:

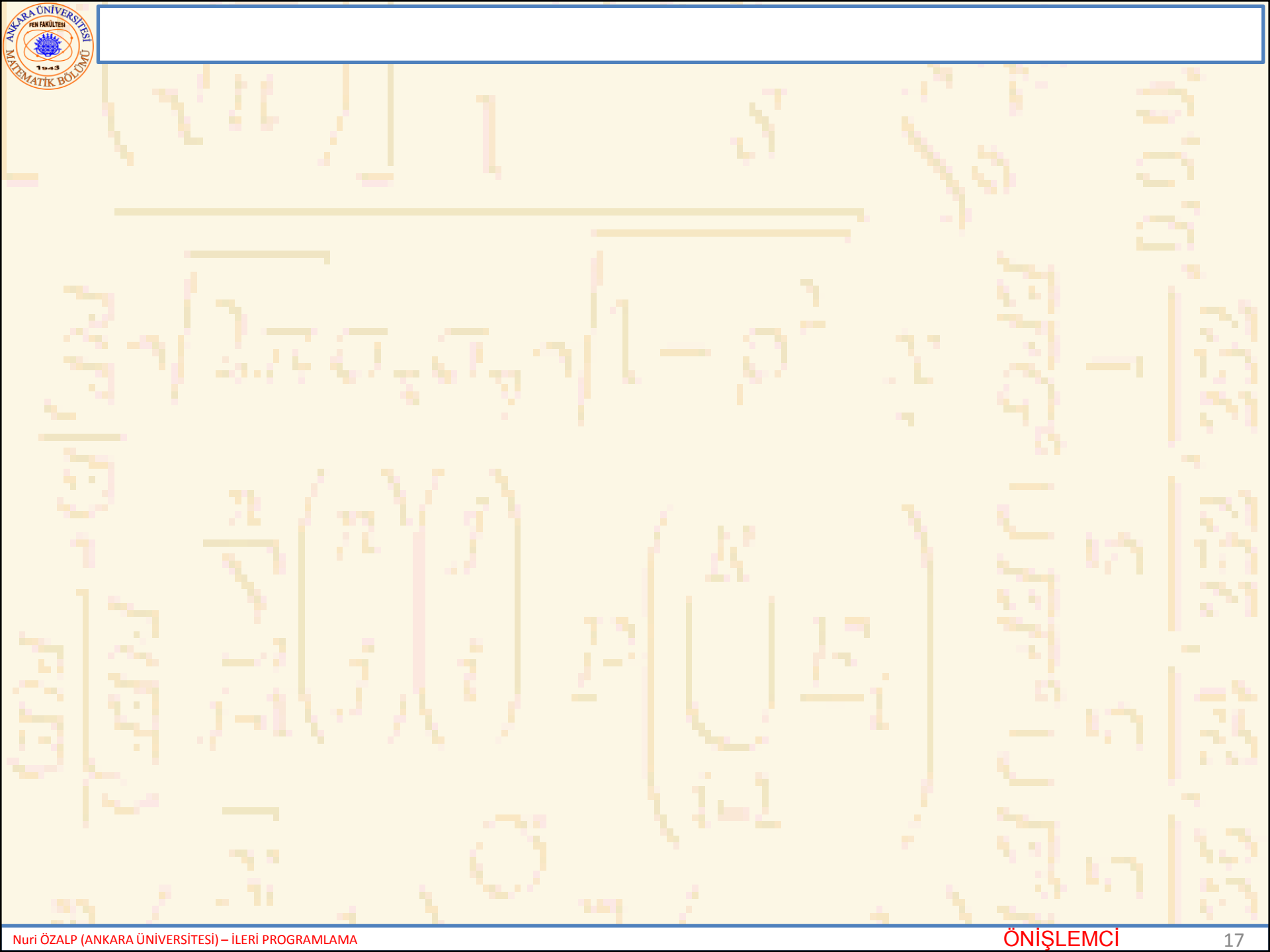
```
assert( x <= 10 );
```

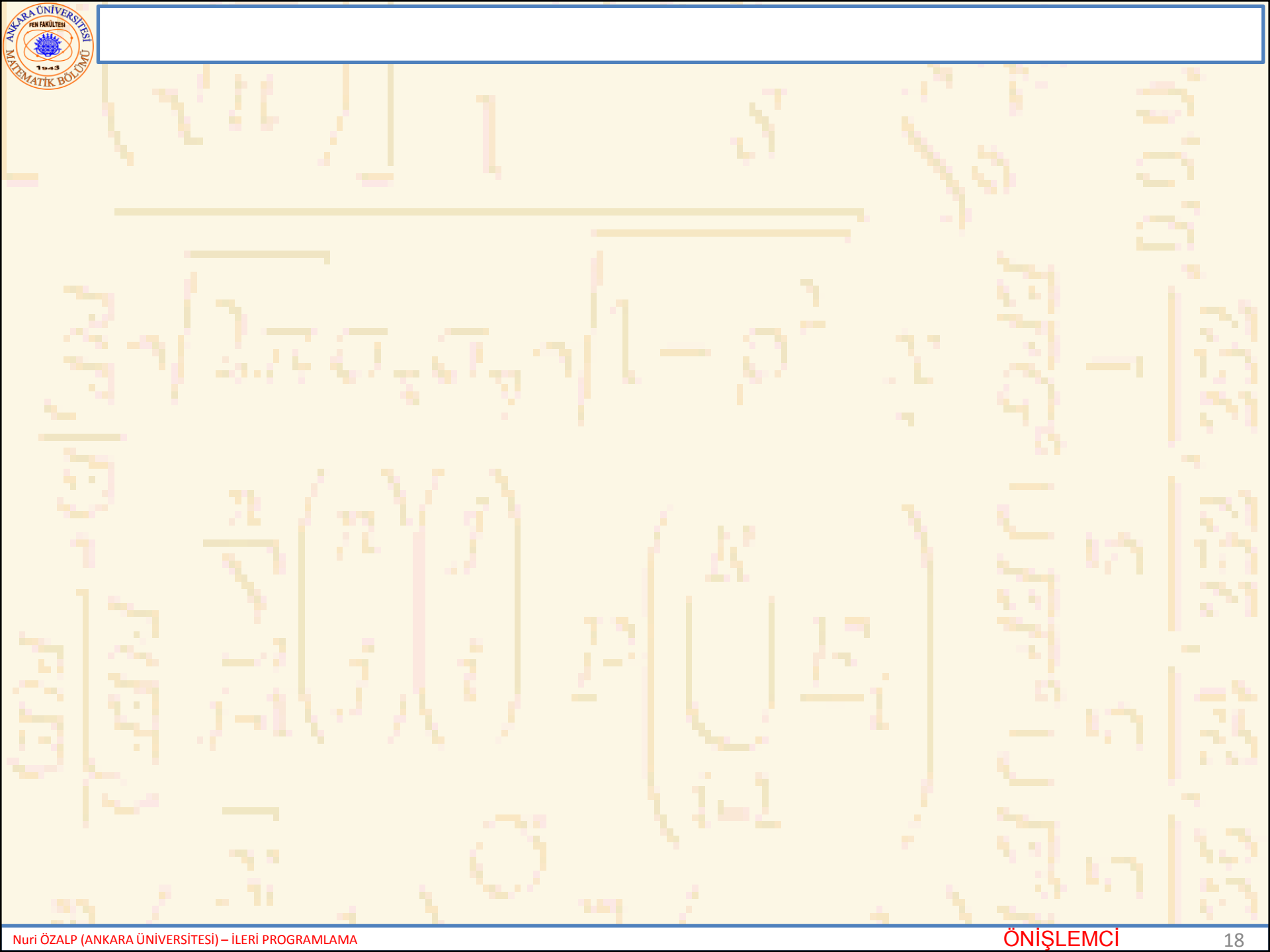
  - Eğer **`NDEBUG`** tanımlı ise
    - Sonraki tüm assert deyimleri gözardı edilir

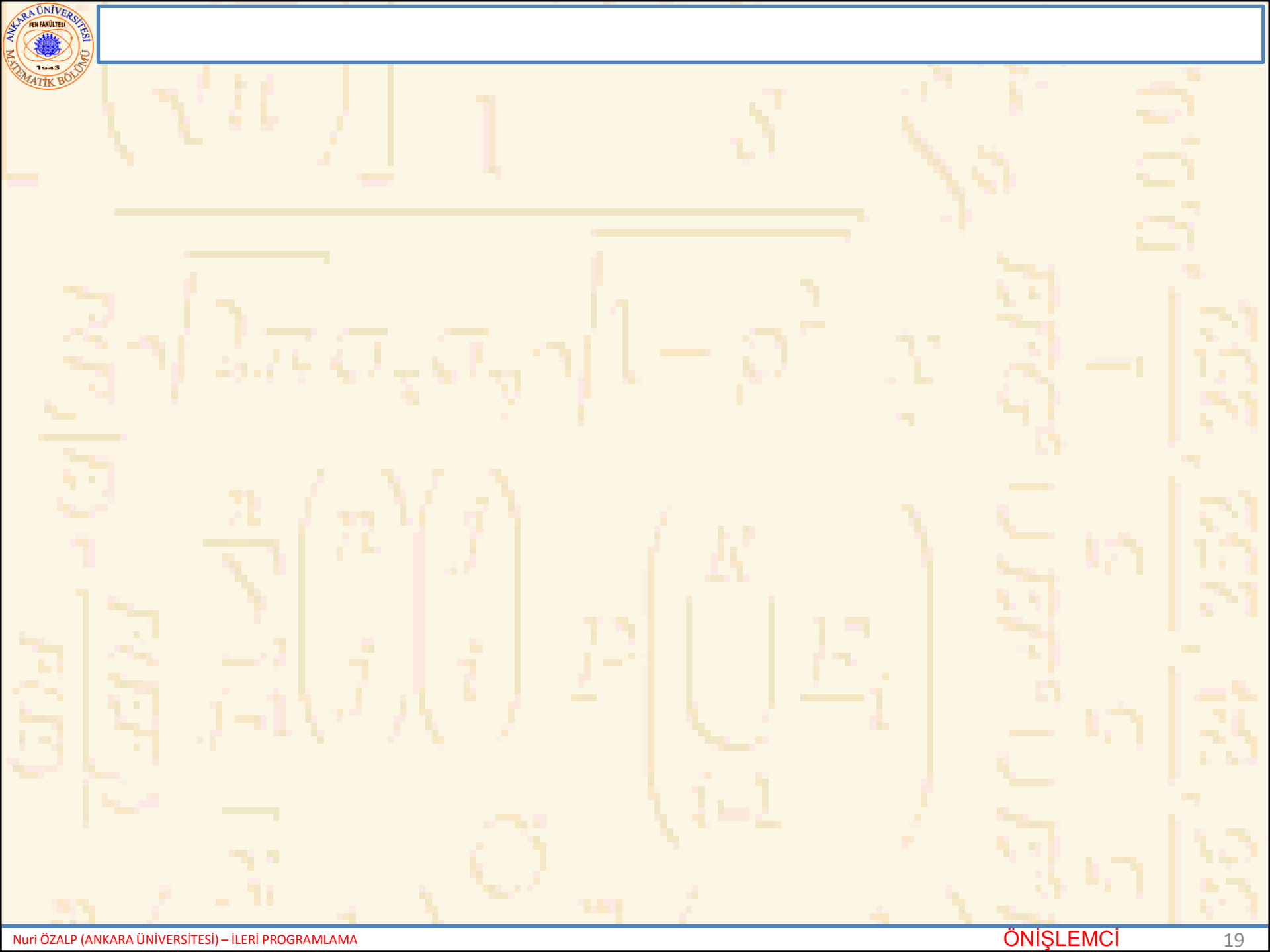
```
#define NDEBUG
```

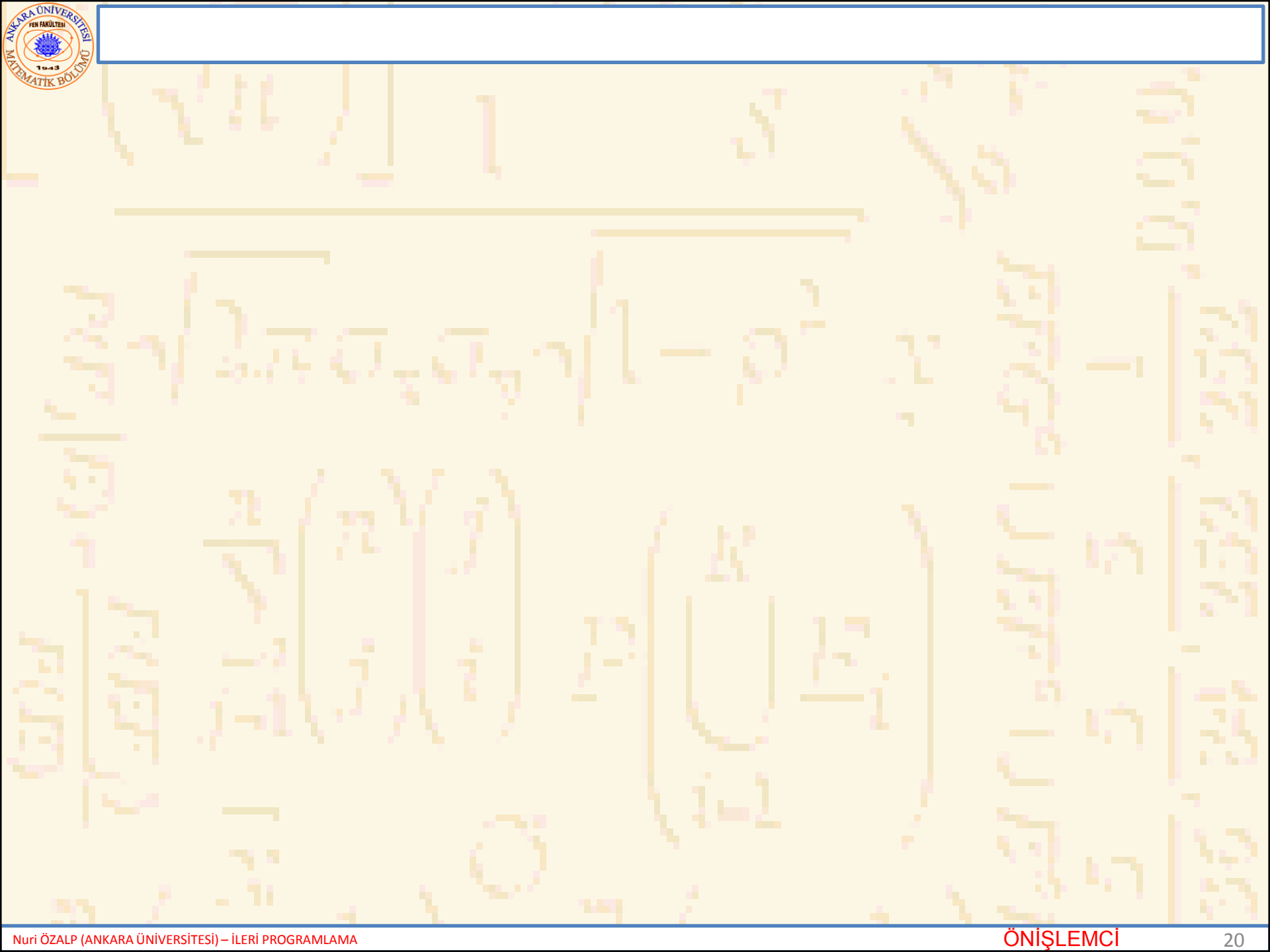

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
1943
MATEMATİK BÖLÜMÜ

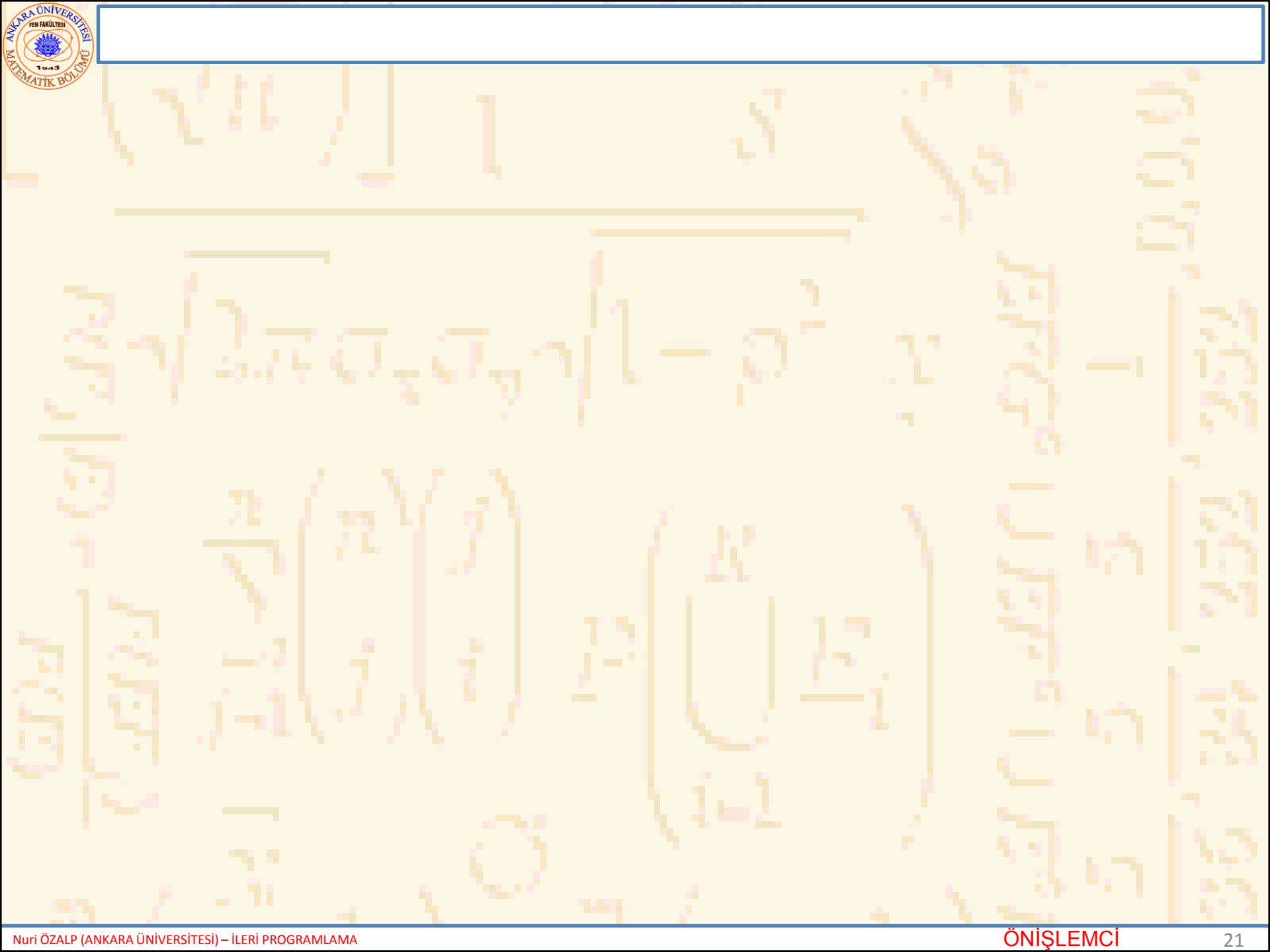

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
1943
MATEMATİK BÖLÜMÜ

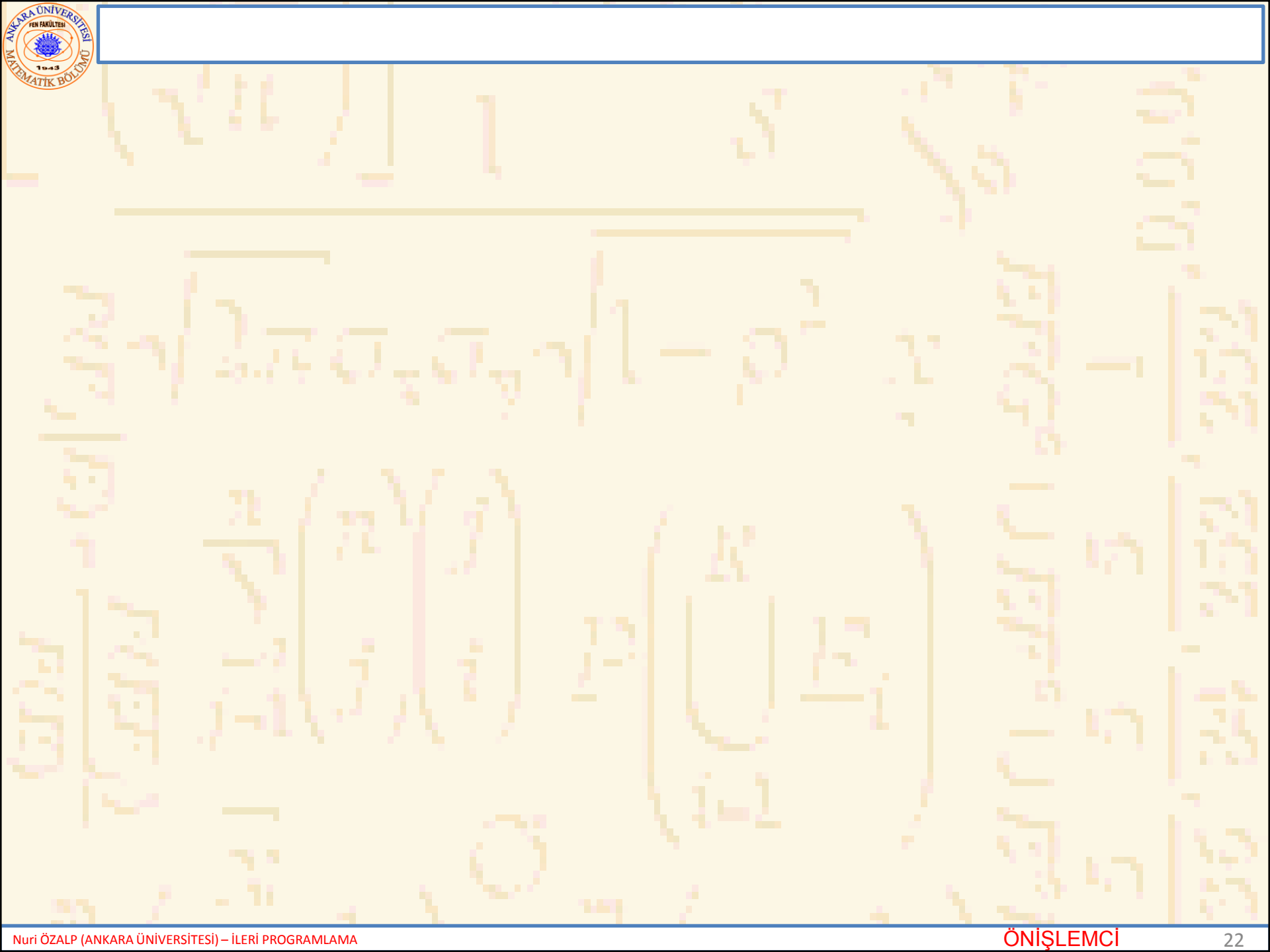


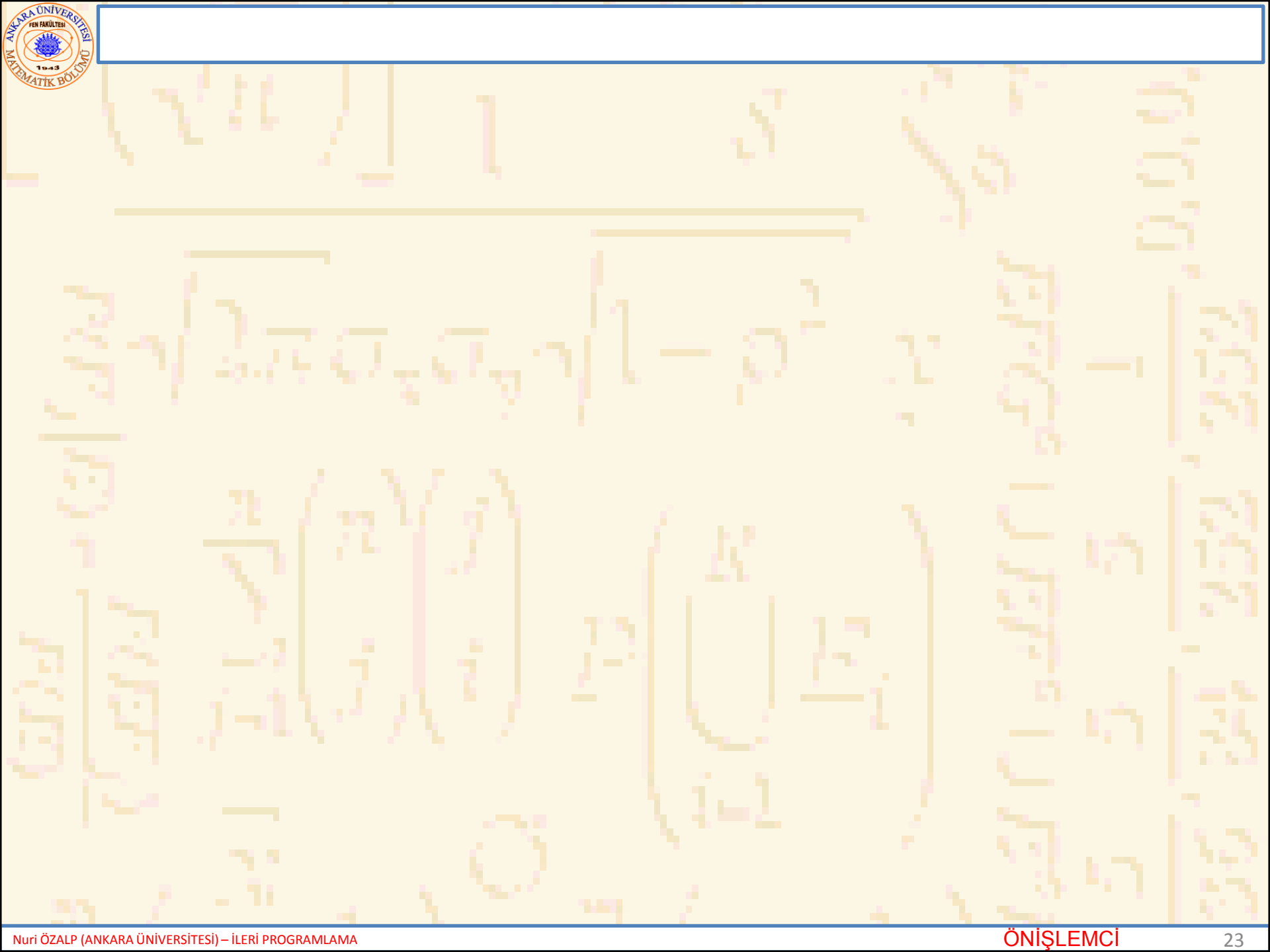













ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
1943
MATEMATİK BÖLÜMÜ