



**SINAV SORU KAĞIDI**  
**QUESTION SHEET**

Akademik Yarıyıl : <b>2019-2020 Bahar</b> Academic Semester:		Sınav Türü: <b>Ara Sınavı</b> Exam Type:	
Dersin Kodu: <b>MAT151</b> Course Code:	Dersin Adı: <b>Matematiksel Analiz I</b> Course Title:	Dersin Şubesi: Course Section:	
Ders Sorumlusu Öğretim Elemanının Adı Soyadı:		Sınav Tarihi: <b>02/05/2020</b> Date of Exam:	Sınav Saati: <b>15:15</b> Hour of Exam: Süre(Dakika): <b>360dk</b> Duration (Minute):
Fakülte/MYO/YO/Enstitü: <b>Mühendislik Fakültesi</b> Faculty/Vocational School/Institute:			

**SINAVDA DİKKAT EDİLECEK KURALLAR**

1. Bu sınav toplam 5 (BEŞ) sorudan oluşmaktadır. Sınav esnasında soru kabul edilmeyecektir.
2. Soruların çözümlerini EL YAZINIZ ile A4 sayfasına koyu renk kurşun kalem ile OKUNAKLI bir şekilde yazınız.
3. Çözüm kağıdınız birden fazla ise, herbir sayfaya ADINIZ SOYADINIZ OKUL NUMARANIZ ve SAYFA NUMARASI (sayfa/toplam sayfa şeklinde) mutlaka yazılmalıdır.
4. Sınavınızın çözümlerini bitirdikten sonra en son sayfanın alt kısmına EL YAZINIZ İLE :  
**"Bu sınavda sunulan bütün çalışmanın sadece bana ait olduğunu onaylıyorum"** İMZA TARİH eklemeyi UNUTMAYINIZ.  
**İMZASIZ SUNULAN ÇÖZÜM KAĞITLARI GEÇERSİZ SAYILACAKTIR!**
5. Verilen süre sonuna kadar tüm soruların çözümlerini herhangi bir tarama programı kullanarak tek bir pdf dosyası haline getirip Moodle üzerinde "Ödev" bağlantısından *yükleme yapmanız* gerekmektedir. (Yükleyeceğiniz dosyanın büyüklüğünün 10 MB'ın altında olmasına dikkat ediniz. ) Açılabilir şekilde geçerli dosyaların yüklenmesi TAMAMEN SİZİN SORUMLULUĞUNUZDADIR. Aksi durumda dosyanız kabul edilmeyecektir.
6. Moodle sisteminde yükleme (upload) yapmada sorun yaşayanlar; kurumsal okul e-posta adreslerinden ([ogrencino@mail.baskent.edu.tr](mailto:ogrencino@mail.baskent.edu.tr) olan) ders öğretim elemanının aşağıda verilen e-posta adresine sınav bitiş saatinden itibaren en geç 15 **dakika** içerisinde pdf dosyasını e-posta yolu ile gönderebilirler. Bu sürenin sonunda gönderilecek dosyalar ASLA kabul edilmeyecektir. (Hem sisteme yükleyip hem de e-posta ile göndermeyiniz.) **E-postanın konusu** MAT151\_Midterm\_Öğrenci NO\_AD\_SOYAD şeklinde olmalıdır.
7. Birbiri ile birebir aynı ya da büyük oranda benzerlik gösteren tüm cevaplar kopya sayılacaktır.

**Not: Dersi veren öğretim elemanlarının e-mail adresleri 2. Sayfadadır.**

## **RULES TO BE CONSIDERED IN THE EXAM**

1. This exam consists of 5 (five) questions. No questions will be accepted during the exam.
2. You should **HANDWRITE** your answers by using a dark pencil on A4 paper, in a readable format.
3. In case of using multiple pages, you **HAVE TO** add your **NAME, SURNAME** and **SCHOOL NUMBER** to every page with page numbers (current page number/total page)
4. Once you complete your exam, you have to handwrite “I accept that all the answers given for this exam are completely mine - **SIGNATURE -DATE**” to the end of the last page of your answer sheet.  
Don't forget to add your signature. **IF YOU HAND YOUR EXAM WITHOUT A SIGNATURE, IT WON'T BE ACCEPTED AND WILL BE INVALID.**
5. Within the given time period for the exam, you have to scan your answer sheet and make it a PDF file to upload an "Assignment" submission on Moodle. (Be careful that the size of the file you upload is less than 10Mb. ) It is completely your responsibility to make sure you upload a file that works and can be opened without an issue.
6. If you can't manage to upload your work to the moodle, alternatively you can e-mail it to the course instructor's e-mail address by using your university e-mail account ([studentnumber@baskent.edu.tr](mailto:studentnumber@baskent.edu.tr)) within the 15 minutes the exam had finished. Emails received after 15 minutes will not be accepted. (Please do not email if you have already managed to upload your file to the Moodle.) **The subject of your e-mail** should be in the form **MAT151\_Midterm\_Student NO\_NAME\_SURNAME**
7. All answers that are identical or highly similar to each other will be considered as duplicates.

### **ÖĞRETİM ELEMANLARI ve e-POSTA ADRESLERİ:**

**MAT 151-01/02 Dr. Hazel YÜCEL** [hazelyucel@gmail.com](mailto:hazelyucel@gmail.com)

**Dr. Burak YILDIZ** [tr.burak.yildiz@gmail.com](mailto:tr.burak.yildiz@gmail.com)

**MAT 151-03 Dr. Ayhan AKSOY** [aksoyayhan1@gmail.com](mailto:aksoyayhan1@gmail.com)

**MAT151-04/05- Dr.Özge DALMANOĞLU** [ozgedalmanoglu@gmail.com](mailto:ozgedalmanoglu@gmail.com)

**Dr. Belgin ÖZKUL**

**MAT 151- MATHEMATICAL ANALYSIS I**  
**MIDTERM QUESTIONS**  
**02.05.2020-15:15**

**1. (25 points)**

- a) Find the value of  $a$  so that the following limit is finite and evaluate the limit.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x^2) - 1 - ax^4}{x^8}$$

- b) Evaluate the following limit

$$\lim_{x \rightarrow 0} (2^x + 3^x - 1)^{1/x}$$

**2. (20 points)**

Examine  $x^2 + 3xy + 9y^2 = 12$  for horizontal and vertical tangents.

**3. (20 points)**

Sketch the graph of the function satisfying the following properties. Indicate the domain and the range of the function.

- a)  $f(0) = 3/4, f(1) = 1, f(\sqrt{3}) = 0 = f(-\sqrt{3}), f(3) = 3$   
b) The line  $y = (1/2)x + 1$  is the oblique asymptote of the graph of  $y = f(x)$  both as  $x \rightarrow \infty$  and  $x \rightarrow -\infty$ .  
c)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty, \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$   
d)  $f'(x) = \begin{cases} > 0, & \text{for } x < 1 \text{ and } x > 3 \\ < 0, & \text{for } 1 < x < 3 \end{cases}$   
e)  $f''(x) = \begin{cases} > 0, & \text{for } x > 2 \\ < 0, & \text{for } x < 2 \end{cases}$

**4. (15 points)**

a) Prove that  $f(x) = \frac{x^3}{3} + x^2 + 2x + 1$  has exactly one root on all real numbers  $\mathbb{R}$ .

b) Prove that  $|\sin a - \sin b| \leq |a - b|$  for all real values of  $a$  and  $b$  where  $a \neq b$ .

**5. (20 points)**

4-meter length of stiff wire is cut into two pieces. One piece is bent into the shape of a square and the other into a rectangle whose length is 3 times its width. What are the dimensions of the two pieces if the sum of the areas of the square and rectangle is a minimum?