

 <b>Fen-Edebiyat Fakültesi</b>	<b>FİNAL SINAV KAĞIDI</b>	
	<b>Adı:</b>	<b>Dersin Adı: MATEMATİK I</b> <b>Not</b>
	<b>Soyadı:</b>	<b>Dersin Kodu: MAT1033</b>
	<b>Numarası:</b>	<b>Bölümü: İSTATİSTİK</b>
<b>İmzası:</b>	<b>Sınav Tarihi: 02/01/2018</b>	

### SORULAR

1. **(10 puan)**  $f(x) = 2 \arccos(x) + 2x\sqrt{1-x^2}$  ise  $f'(x)$  ve  $f''(x)$  bulunuz. (Mümkünse gerekli sadeleştirmeleri yapınız.)
2. **(15 puan)**  $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos(x)}{x} & , x \neq 0 \\ a & , x = 0 \end{cases}$  olmak üzere
  - a) **(7 puan)**  $f$  fonksiyonunun  $x = 0$  noktasında sürekli olabilmesi için  $a$  ne olmalıdır?
  - b) **(8 puan)**  $f'(0)$  türevi mevcut mudur? Mevcut ise değerini bulunuz.
  - c) **(Bonus 10 puan)**  $f'(x)$  fonksiyonu  $x = 0$  noktasında sürekli midir?
3. **(15 puan)**  $x^2 + y^2 = 25$  eğrisinin grafiği üzerinde bulunan  $(-3, 4)$  ve  $(-3, -4)$  noktalarındaki teğetlerin kesiştiği noktayı bulunuz.
4. **(14 puan)** Aşağıdaki limitlerden **herhangi iki tanesini** cevaplayınız. Ayrıca belirsizliklerin hangi tür belirsizlik olduğunu belirleyiniz.
  - a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x}{3x+1} \right)^x$ ,
  - b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin(x^2)}{x^2}$ ,
  - c)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x})$ .
5. **(15 puan)**  $f(x) = \arctan(x) + \arctan(1/x)$  olmak üzere
  - a) **(10 puan)**  $f$  fonksiyonunun sabit olduğunu gösteriniz.
  - b) **(5 puan)** bu sabit değeri bulunuz.
6. **(15 puan)**  $f(x) = x\sqrt{8-x^2}$  fonksiyonunun
  - a) **(3 puan)** tanım kümesini bulunuz.
  - b) **(12 puan)** yerel ve mutlak maksimum ve minimum nokta (veya noktalarını) ve değerlerini bulunuz.
7. **(16 puan)** Doğal yırtıcıların olmadığı bir adaya 100 tavşanın getirildiğini varsayalım. Beş yıl süresince tavşan popülasyonu üstel olarak büyüyor. İlk iki yıl sonra popülasyon  $100e^2$  tavşan olmuştur. İlk beş yıl sonrası adada bir tavşan virüsü yayılır ve tavşan popülasyonu üstel olarak azalır. Virüsün baş göstermesinden iki yıl sonra (yani tavşanların adaya getirilişinden yedi yıl sonra) tavşan sayısı  $100e$ 'ye düşmüştür. Tavşanların adaya getirilişlerinden 10 yıl sonra adada ne kadar tavşan olacaktır?  
**(İpucu:**  $y_1(t)$  ve  $y_2(t)$ ,  $t$  anındaki tavşan sayılarını göstermek üzere, ilk 5 yıllık büyüme dönemi (virüs öncesi) için  $\frac{dy_1}{dt} = k_1 y_1$ , ( $k_1 > 0$  orantı sabiti) ve virüs sonrası dönem için  $\frac{dy_2}{dt} = k_2 y_2$ , ( $k_2 < 0$ ) modellerini düşününüz.)

**Not: Tüm cevaplarınızı anlaşılır bir biçimde açıklayarak yazınız.**

**Açıklaması olmayan cevaplar değerlendirilmeyecektir.**

\*Sınav süresi **90 dakikadır**.

### BAŞARILAR

Yrd. Doç. Dr. Fatih KIZILASLAN

Sorular	1	2	3	4	5	6	7
Puan							