

MT 131
FİNAL SINAVI

Süre: 90 Dakika

7 Ocak 2013

Soruları, **bu derste kullanılan yöntemlerle ve çözüm adımlarını göstererek** yanıtlayınız.

Ad Soyad:

İmza:

Öğrenci Numarası :

2	0			1	5				
---	---	--	--	---	---	--	--	--	--

1. (a) Yalnızca, **sonsuz limit tanımını ve sonlu limitlerle ilgili teoremleri kullanarak**, $a \in \mathbb{R}$ ve $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = -2$ ise **Genelleştirilmiş Limit Teoremini kullanmadan**, $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = +\infty$ olduğunu gösteriniz ($\frac{-\infty}{-2} = +\infty$ cevabına PUAN VERİLMEYECEKTİR)
- (b) $g(x) = (x + 1)^2 e^{-x}$ fonksiyonunun yerel ekstremumlarını ve büküm noktalarını bulunuz.
2. (a) $f(x) = 1 + x + \text{Arctan } x$ olsun. g , f nin ters fonksiyonu olsun. $g'(1)$ ve $g''(1)$ i bulunuz.
- (b) i. Her $x \geq 1$ için $\text{Arctan } \sqrt{x^2 - 1} = \text{Arcsec } x$ olduğunu gösteriniz.
ii. Her $x \leq -1$ için $\text{Arctan } \sqrt{x^2 - 1} \neq \text{Arcsec } x$ olduğunu gösteriniz.
3. Aşağıdaki limitleri bulunuz.
 - (a) $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin(x^2))^{x^2}$
 - (b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^{\sin \frac{1}{x}}$
4. (a) $\coth^{-1} x$ için bir formül bulunuz.
- (b) $f(x) = \left\lfloor \frac{2x}{1+x^2} \right\rfloor$ olsun ($\lfloor \cdot \rfloor$ tam değer fonksiyonu). f nin süreksiz olduğu **tüm** noktaları ve herbirindeki süreksizlik tipini bulunuz. (Süreksiz olduğu noktaları bulmak için, (her $x \in \mathbb{R}$ için), $-1 \leq \frac{2x}{1+x^2} \leq 1$ eşitsizliğinden yararlanabilirsiniz)
5. **Tepe noktası, yarıçapı 4 cm bir kürenin merkezinde** olan ve tamamı bu küre içinde kalan en büyük (dik dairesel) koninin boyutlarını bulunuz. (Soruyu eksiksiz çözünüz!)
6. (a) $\text{Arctan } \frac{1}{2}$ sayısını, sizin seçtiğiniz bir fonksiyonun 3. Taylor polinomunu kullanarak, yaklaşık hesaplayınız.
- (b) $\sin \frac{1}{3}$ sayısını, 10^{-4} den az bir hata ile yaklaşık hesaplamak için, $\sin x$ fonksiyonun $a = 0$ daki kaçınıcı Taylor polinomunu kullanmalıyız?

Gerektiğinde $3 < \pi < 4$ ve $2 < e < 3$ olduğunu kullanabilirsiniz.

Her Soru 20 puan değerindedir.

Başarılar