

MAT 210 - ÇALIŞMA PROBLEMLERİ

1. $g(x, y) = y \ln(x)$ fonksiyonu veriliyor:
 - (a) g fonksiyonunun $(1, 4, 0)$ noktasındaki teğet düzleminin denklemini bulunuz.
 - (b) $(3.99) \ln(1.03)$ sayısını yaklaşık olarak hesaplayınız.
2. $x = s + 2t$, $y = \frac{s}{t}$ ve $z = 2st$ olmak üzere
$$w = z - (e^{xy} \tan y)$$
fonksiyonunun $\frac{\partial w}{\partial t}$ kısmi türevini $(s, t) = (0, 1)$ noktasında zincir kuralı ile hesaplayınız.
3. Eğer
$$w = xy^2z^3, \quad x = 3\sqrt{st}, \quad y = \sin 2t, \quad z = s + \ln(t + s)$$
ise, $\frac{\partial w}{\partial s}$ ve $\frac{\partial w}{\partial t}$ yi bulunuz.
4. Eğer $xe^y + xz + ze^y = 17$ ise, $\frac{\partial z}{\partial x}$ ve $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ ifadelerini bulunuz.
5. $h(x, y, z) = x^3 - xy^2 - z$ fonsiyonunun $P(1, 1, 0)$ noktasında ve $\vec{v} = 2i - 3j + 6k$ vektörü yönündeki yönlü türevini bulunuz.
6. $h(x, y) = \sqrt{x+1} \ln(y-2)$ fonksiyonunun $(3, 3)$ noktasında, $a = 3i - 4j$ vektörü yönündeki yönlü türevini bulunuz (yani $D_u h(3, 3)$ i hesaplayınız).
7. $f(x, y) = x^2 + y^2 + xy^2 + 1$ fonksiyonunun ekstremum değerlerini bulunuz (maks, min ve semer noktalarını belirleyiniz).
8. $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ yüzeyi üzerinde bulunan ve $(3, 2, 0)$ noktasma en yakın olan noktayı bulunuz.
9. $f(x, y) = x^2y$ fonksiyonun $x^2 + y^2 = 1$ üzerindeki maksimum ve minimum değerlerini bulunuz.
10. $f(x, y) = e^{-xy}$ fonksiyonun $x^2 + 4y^2 \leq 1$ bölgesi üzerindeki mutlak maks/min değerlerini bulunuz.
11. Toplam yüzey alanı 1500 cm^2 ve toplam kenar uzunlukları 200 cm olan bir dikdörtgen kutunun maksimum ve minimum hacimlerini hesaplayınız.

12. $x \in [0, 1]$ için $f_k(x) = x/(1 + kx)$ ise (f_k) dizisinin düzgün yakınsak olduğunu gösteriniz.

13. $I = [0, \infty)$ olmak üzere

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{x+n}$$

fonksiyon serisinin $\forall x \in I$ için noktasal yakınsak olduğunu gösteriniz? Yakınsaklık düzgünmüdür?

14. $x \in (-1, 1)$ için $f_k(x) = \sum_{n=1}^k x^n$ ise $\lim_{k \rightarrow \infty} \int_0^{1/2} f_k(x) dx$ limitini bulunuz.

15. $F(x, y) = e^x \cos y$ fonksiyonunun $(0, 0)$ noktasında üçüncü mertebeden Taylor polinomunu bulunuz..

16. $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x, y) = e^x \sin y$ olarak tanımlanan fonksiyonunun $(0, \frac{\pi}{2})$ noktasındaki Taylor serisini bulunuz ve bu serinin toplamının f fonksiyonuna yakınsadığını gösteriniz.

17. **Türev yardımı** ile $x^2 y^2 z = 1$ yüzeyi üzerindeki bulunan ve orijine en yakın olan noktayı bulunuz.

18. $\int_0^8 \int_{\sqrt[3]{y}}^2 e^{x^4} dx dy$ integralini hesaplayınız. (İpucu: İntegral sırasını değiştirin)

19. Yarıçapı 3 cm olan yarı kürenin \iiint **integral yardımı** ile hacmini hesaplayınız.

20. $x - y = 1$, $x - y = -1$, $2x + y = 2$ ve $2x + y = -2$ doğruları ile sınırlanan bölge D_{xy} ise

$$\int \int_{D_{xy}} (x - y)^4 (2x + y)^2 dA$$

integralini, $u = x - y$ ve $v = 2x + y$ değişken değiştirmesi yaparak hesaplayınız.

21. Ω : xy -düzleminin üstünde ve $z = 4 - x^2 - y^2$ paraboloidinin altında kalan bölge olmak üzere:

$$\int \int \int_{\Omega} (x^2 + y^2) dV = ?$$

22. Ω : $x^2 + z^2 = 9$, $y = 0$ ve $y + z = 8$ denklemleri ile sınırlanan katı cisim olsun. Bu cismin hacmini hesaplayınız (NOT: Silindirik koordinatları kullanınız).

23. Kartezyen koordinatlarda verilen

$$\int_{-3}^3 \int_{-\sqrt{9-y^2}}^{\sqrt{9-y^2}} \int_0^{\sqrt{x^2+y^2}} x dz dx dy$$

integralini küresel koordinatlara dönüştürünüz.

24. C_1 : $(0, 0, 0)$ ve $(1, 1, 0)$ noktalarından geçen doğrunun bu noktalar arasında kalan kısmı; C_2 : $(1, 1, 0)$ ve $(1, 1, 1)$ noktalarından geçen doğrunun bu noktalar arasında kalan kısmı olmak üzere, $C = C_1 \cup C_2$ olarak veriliyor. Öyleyse

$$\int_C (x - 3y^2 + z) ds$$

eğrisel integralini hesaplayınız.

25. C eğrisi $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$ elipsinin alt yarısı ise aşağıdaki eğrisel integrali hesaplayınız

$$\int_C x dy + y dx.$$