

Bir Matematik Kitabı Olarak”How To Solve Word Problems In Calculus“

Cemil İNAN^{1*+}

Mardin Artuklu Üniversitesi İktisadi ve Bilimler Fak., Mardin, Türkiye. cemil.inan@artuklu.edu.tr

*Sorumlu yazar ve +Sunucu: cemil.inan@artuklu.edu.tr

Sunum/Bildiri Türü: Sözlü/Tam Metin

Abstract – Tüm bilimlerde olduğu gibi matematikte de geniş bir yabancı kaynak desteği ile çalışmak başarıyı artıracığı açıktır. Özellikle problem çözümlerinde yeterince değişik problem bulma ve inceleme konularının anlaşılması açısından faydalı olacağı, değişik problemlerin öğrencinin başarısı üzerinde olumlu etki yaratabileceği bizzat araştırmacı tarafından gözlenmektedir. Bu çerçevede literature kazandırılmış kitapların incelenmesi ve tanıtılması faydalı olabilir. Bu çalışmanın amacı değişik problem ve uygulamaları ile How To Solve Word Problems In Calculus kitabını tanıtmaktır. Bu kitap tüm matematik ders kitaplarına ek olarak kullanılabilir bir şekilde sunulmuştur. Bu kitap, matematik öğrencilerinin gelişmesini sağlamak, zorlamak, karmaşık sözel problemleri kurma ve çözme teknikleri ile mücadele edebilmek için tasarlanmıştır. Açıklayıcı örneklere yönelik çözümler tamamen ve eksiksiz çözümler ile tamamlayıcı problemler anlaşılması kolay, okunabilir bir şekilde sunulmaktadır. Bu kitabın temel amacı, öğrencinin sözel problemlerini çözme yeteneğine olan güvenini artırmaktır. Kitapta öğrenciden biraz zaman ve çaba harcamak gerektiği vurgulanmaktadır. 230 sayfadan oluşan bu kitapta; Cebir, kimya ve geometri den birçok değişik problemleri işlemektedir. Örneğin matematik te sayı problemleri, düzlemde ve uzayda geometri problemleri, İş ve ekonomi uygulamaları, doğru boyunca hareket, Mühendislikte ve fen bilimlerinde uygulamalı problemler, maksimum ve minimum uygulamaları, artma ve azalma problemleri integral uygulamaları, işlenen konular arasındadır. Kitabın incelenmesi sonunda paha biçilmez bir deneyim kazandırabileceği. Bu alanında çalışan akademisyenlere ve öğretmenlere yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, kaynak, Çeşitli Problem, Başarı

KİTAP İNCELEMESİ

How To Solve Word Problems In Calculus

Yazarlar

Eugene Don, Ph.D. Department of Mathematics

Queens College, CUNY

Benay Don, M.S. Department of Mathematics Suffolk
County Community College

Bu çalışmada yazarlığını Eugene Don ve Benay Don tarafından yazılan “How To Solve Word Problems In Calculus” isimli kitabın incelenmesi yapılmıştır. Bir kitap eleştirisi olarak yapılan bu incelemede kitabın biçimsel ve içerik yönlerine ağırlık verilmiştir.

Yüksek öğretim matematik programlarının temel amacı; matematik kavramları ve aralarındaki ilişkileri kurabilecek derinlemesine anlayabilecek ve başta mühendislik dalları olmak üzere bütün uygulamalı bilimlerde başarı ile uygulayabilecek elemanlar yetiştirmektir. Bu amaç bir ülkenin kalkınmasının da temel taşıdır.

Öğrenciler orta öğretimden itibaren tümünden gelimci anlayışla kavramları anlamadan sadece hafızada tutmaya çalıştıkları bu duruma kısmen uygulanan sınav sistemlerinin neden olduğu söylenebilir. Fakat yüksek öğretimde bu durum başka zorluklara neden olmaktadır. Öğrencileri alıştıkları öğrenme stiline kavram ve işlem bütünlüğü içinde eğitmek uzun zaman almaktadır. Öğrencilerin geliştirdiği yanlış anlamaları ve kavram yanlışlarını belirlemek ve bu kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak için matematik eğitimcilerinin yoğun çalışmaları ve yayınlar yaptıkları bilinmektedir. Bu tür çalışmaların yanında öğrencilerin hazır bir cebirsel problemi çözme eğiliminde olduğu fakat problemler sözel olarak verildiğinde matematik cümlesini düzenleme ve çözüme zorluklarla karşılaştıkları yapılan sınavlardan ve uygulamalardan anlaşılmaktadır. Öğrencilerin sözel Calculus problemlerinin çözümünde genel matematik bilgilerini kavram ve işlem birliği içinde güçlendirme çalışmaları yanında bu tür problemlerin çözümünde yerli ve yabancı kaynakların araştırılması tanıtılması ve eleştirel bakış açısıyla incelenmesi önemlidir. Uygulamalı matematik kitapları incelendiğinde bütün kitaplarda örneklerin birbirine benzer olduğu görülmektedir. Bu durum yeni sözel problem çözme tekniklerinin araştırılması ve tanıtılması gereğini ortaya koymaktadır. Bu amaca uygun olarak yayınlanmış olan bütün sözel matematik çözümleri ile ilgili kaynaklar taranmış ve bunların öncelik sırasına göre incelenmesine karar verilmiştir. Bunlardan birincisi matematiğin temeli olan Calculus alanında sözel problemlerin incelendiği kitaba öncelik verilmiştir. Diğer yayınlar inceleme sırasında olup tamamlandığında literatüre kazandırılmaya çalışılacaktır.

İncelenen bu kitapta; temel calculus konularında özellikle sözel problemlerin çözümünde anahtar görevi görebilecek çözüm örnekleri vardır. Kitap dili İngilizce olmasına rağmen basit anlaşılır bir dille yazılmıştır. Bu kitabın incelenmesinden sonra araştırmacılara bu eseri çevirme ve literatürümüze kazandırma fırsatı da vermektedir. Bu kitabın matematik alanında çalışan başta akademisyenlere, öğretmenlere ve özellikle öğrencilere faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Bu kitap How to Solve Word Problems serisinin birinci kitabı olup. Matematik öğrencilerinin gelişmesini sağlamak ve sözel problemlerini çözme yetenekleri geliştirmek için tasarlanmıştır. Çoğu matematik ders kitabı konuyu karışık sistemli olmayan bir şekilde sunmakta ve, öğrenciyi zorlamaktadır. Tüm matematik ders kitaplarına ek olarak kullanılabilir bir şekilde sunulmuştur. Bu, How' serisindeki kitaplar incelenip uygulanırsa öğrencilerin başarıları artacağı söylenebilir. Word Problemleri serisini çözmek için: üç ana nokta üzerinde temellendirilmiştir

1. Kolayca anlaşılır terimlerle özlü tanımlar ve uygun teorilerin tartışılması.

2. Açıklayıcı örneklerle yönelik çözümler

3. Eksiksiz çözümler ile tamamlayıcı problemler.

Bu kitabın amacı, öğrencinin sözel problemlerini çözme yeteneğine olan güvenini arttırmaktır. Problemler anlaşılması kolay, okunabilir bir şekilde sunulmaktadır.

Okuyucu düşen temel İngilizce biraz zaman ve çaba harcamaktır. Bunun sonucunda kazanacağı yetenek çok değerli olacaktır.

Bu çalışmada "How to Solve Word Problems" isimli kitabın eleştirel incelemesi yapılmıştır. Kitap 230 sayfa olup toplam 8 bölümden oluşmaktadır. Kitabın 2001 de McGraw-Hill companies DOI:10.1036/0071386807 U.S.A tarafından yayımlanmıştır. Kitabın PDF formatına internet üzerinden ulaşılmasına ve ticari olmayan kullanım şartları dâhilinde izin verilmiştir. Bölümlere geçmeden önce sözel problemleri çözme stratejileri geniş bir şekilde işlenmiştir

Birinci bölümde: Matematik, fonksiyonların davranışının incelenmesidir. Verilen bir tanımdan veya fiziksel özellikten bir fonksiyon çıkarma ve cebirsel işlemler kullanarak "gerçek hayat" problemlerini çözülebileceği vurgulanmaktadır. Öncelikle problemi anlamaya yönelik bir strateji sunmaktadır. Fonksiyonu almanın en önemli kısmı okumak ve anlamaktır. Sorun bir kez anlaşıldığında çözüm için üç aşama olduğu vurgulanmaktadır

Aşama 1

Bir şema çizin (uygunsa). Tüm miktarları etiketleyin.

Aşama 2

İşlev olarak ifade edilecek miktarı temsil eden bir denklem yazın. Bu miktar genellikle iki veya daha fazla değişken olarak temsil edilir.

Aşama 3

Bir bağımsız değişkeni hariç tümünü kaldırmak için problemde belirtilen kısıtlamaları kullanın.

ÖRNEK 1. İki sayının çarpımı 32 ise. Sayıların kareleri toplamını veren bir fonksiyon bulunuz?

Aşama 1: x birinci sayı, y de ikinci sayı olsun

Aşama 2: $S = x^2 + y^2$

Aşama 3: $xy = 32$ den $y = 32/x$. $S(x) = x^2 + (32/x)^2$ bulunur.

ÖRNEK 2

12 inç uzunluğunda bir tel parçası kare ve / veya bir daire oluşturmak için kullanılacaktır. Her iki şeklin birleşik alanını ifade eden bir fonksiyon bulunuz.

Aşama 1: Karenin bir kenarı x ve dairenin yarıçapı r olsun. Alanı x in fonksiyonu olarak belirleyeceğiz

Aşama 2: uygun şekil çizin buradan

$$A = x^2 + \pi r^2$$

iki rakamın kombine çevre olması gerektiğinden

$$4x + 2\pi r = 12$$

Bunu izleyerek

$$2\pi r = 12 - 4x$$

$$r = 12 - 4x/2\pi = 6 - 2x/\pi$$

Bu değer ikinci aşamadaki denklemde yazarsak

$$A(x) = x^2 + \pi (6 - 2x/\pi)^2 = x^2 + (6 - 2x)^2/\pi$$

Eğer telin tümünü daire yapmak için kullanırsak, $x=0$. Eğer telin tümünü kare yapmak için kullanırsak, $4x=12$ $x=3$ olur. Fonksiyonumuz

$$A(x) = x^2 + \pi (6 - 2x/\pi)^2 \quad 0 \leq x \leq 3$$

Gibi bir, iki ve üç boyutlu fonksiyonları sözel problemleri grafikleri ile birlikte işlenmiştir. Bu kısımdan şekillerin çok büyük ve yazı puntun ununda gereğinden büyük seçildiği görülmektedir.

İşletme ve Ekonomi Sorunları

İşletme ve ekonomide ortaya çıkan sorunlar genel olarak Para ile yapılan işlemlerdir.

ÖRNEK 3:

Bir makine saatte 12 kil figürü üretebilir. Maliyeti, Makineyi kurmak için 750 \$ ve çalıştırmak için saatte 6 \$. Her kil figürü üretmek için 2 dolarlık malzeme (kil) gerektirir. Her kil figürü 10 dolara satacaksa, geliri ifade et, 16 Kil figürlerinin üretiminde maliyet ve karın bir fonksiyonu zamana bağlı olarak bulunuz?

Çözüm

Aşama 1

X , üretilen kil figür sayısını temsil etsin

ve üretmek için gereken saat sayısını temsil edelim.

onlar. R , C ve P 'nin geliri, maliyeti ve kârı temsil etmesine izin verilsin,

Aşama 2:

Her biri 10 dolar sattığımdan,

$$R = 10x$$

Maliyet üç bölümden oluşmaktadır. Sabit maliyet 750 dolar, maliyeti Makineyi saatlerce çalıştırmak $6t$ dolar ve x rakamı üretmek için malzeme $2x$ dolar. Böylece

$$C = 750 + 6t + 2x$$

Kârdan Sonra = Gelir - Maliyet

$$P = R - C$$

$$= 10x - (750 + 6t + 2x) = 8x - 6t - 750$$

Aşama 3 Saatte 12 kil figürü üretildiğinden $x = 12t$.

2. adımdan $R = 90t - 750$ olur.

Gibi bol çözümlü ekonomi iş ve hareket problemleri işlendiği ayrıca tamamlama soruları ve alışık olamadığımız üzere bu problemlerinde çözüldüğü görülmektedir. Bu durum okuyucuya kendini değerlendirmeye imkânı bırakmadığı için olumsuz değerlendirilmiştir.

ikinci bölümde; Doğal ve Sosyal Bilimler de Değişim Oranları gibi uygulama alanı geniş olan bir konu işlenmiştir. Bu konu içinde; Bir fonksiyonun anlık olarak değişim hızı bağımsız değişkenine göre fonksiyonun türevidir kavramı şekil üzerinde açıklanmıştır. Doğru boyunca hareket Hız, hareket eden bir nesnenin pozisyonundaki zamana göre

değişim oranı şeklinde tanımlanmış ve örnekler verilmiştir. Bilim ve Mühendisliğe Uygulamalar açıklanmış örnekler verilmiştir.

ÖRNEK 4

Bir çubuğun doğrusal yoğunluğu, kütlelerinin değişme oranıdır. Uzunluğuna göre. Homojen olmayan bir çubuğun uzunluğu 9 fit ve toplam kütlesi 24 . Bir bölümünün kütlesi varsa x uzunluğundaki çubuk (en sol ucundan ölçülen), bu uzunluğun karekökü ile orantılıdır,

(a) Çubuğun ortalama yoğunluğunu hesaplayın.

(b) Yoğunluk fonksiyonunu belirle ve yoğunluğu hesapla (çubuğun en sol ucundan 4 ft.)

Çözüm:

M (x) 'in çubuk bölümünün kütlesini ve x en sol ucundan ölçülen uzunluğu ise m (x) = k buradan

$$m(9) = 24\text{t'ür.}$$

$$k \sqrt{9} = 24, \quad 3k = 24, k = 8$$

buradan $m(x) = 8 \sqrt{x}$.

(a) ortalama yoğunluk $m(9) - m(0) / 9 - 0 = 24 - 0 / 9 = 8 / 3$ slugs/ft

(b) yoğunluk fonksiyonunu

$$\rho(x) = m'(x), \quad m(x) = 8 \sqrt{x} = 8x^{1/2}$$

$$\rho(x) = m$$

$$\rho(x) = m(x) = 4x^{-1/2} = 4/\sqrt{x}$$

$$\rho(4) = 2 \text{ parça kütle / ft şeklinde gösterebiliriz.}$$

Birinci bölümde tesbit edilen olumsuzlukların burada da devam ettiği görülmektedir.

Üçüncü bölümde; cebirsel fonksiyonları içeren problemleri ve. Trigonometrik çok sayıda çözümlü problemler ve ek problemler grafik içeren çözümleri İşlenmiştir.

ÖRNEK 5

bir nokta $x^2 + y^2 = 25$ dairei boyunca hareket ediyor. İlk çeyrek dairede hızı 2 cm / sn'lik hızla hareket ediyor.(3,4 noktasından geçerken y eksenindeki hızı nasıl değişir?

Aşama 1: soruya uygun şekil çiziniz

Aşama 2:

Adım 2

Verilen: $dx/dt = 2$ Bul: dy/dt $x = 3$ ve $y = 4$ ise

Aşama 3

Noktanın daire üzerinde durması gerektiğinden, ilişki x ve y arasında $x^2 + y^2 = 25$ 'dir.

Aşama 4

$$2x dx/dt + 2y dy/dt = 0 \quad x dx/dt + y dy/dt = 0$$

Adım 5

$$3 \cdot 2 + 4dy/dt = 0 \quad dy/dt = -3/2 \text{ cm / sn olur.}$$

Dördüncü bölümde; Maksimum ve minimum uygulamalarının çözümleri iki aşamada açıklanmıştır.

Aşama 1

[a,b] aralığındaki kritik noktaları belirleyiniz .

[a, b]. Aralık dışındaki kritik sayılar görmezden geldi.

Aşama 2

1. Adımda elde edilen en büyük f (x) değeri mutlak maksimumdur ve en küçük değer mutlak minimumdur.

ÖRNEK 6

Yüzey alanı 150 in^2 ve ^{Kare} tabanlı kapalı bir dikdörtgenler prizması Mümkün olan maksimum hacim nedir?

Çözüm

Aşama 1 soruya uygun şekil çiziniz

Adım 2

Bir kutunun hacmi uzunluk x genişlik x yüksekliktir.

Diyagrama göre,

$$V = x^2 y$$

Aşama 3

Kutunun yüzey alanı, alanlarının toplamıdır.

$$2x^2 + 4xy = 150 \quad x^2 + 2xy = 75 \quad y = 75 - x^2/2x$$

$$V(x) = x^2(75 - x^2/2x) = x^2(75 - x^2) = 1/2(75x - x^3)$$

Adım4

$$V'(x) = 1/2(75 - 3x^2) \quad 0 = 1/2(75 - 3x^2) \quad 0 = 75 - 3x^2$$

$$3x^2 = 75 \quad x^2 = 25 \quad x = 5$$

$$y = 75 - x^2/2x = 75 - 25/10 = 50/10 = 5;$$

karşılık gelen hacim $= x^2 y = 125 \text{ in}^3$ tür.

Adım 5

$$V''(x) = -3x \quad V''(5) < 0 \text{ V}$$

mutlak maksimum hacim is 125 in^3 .

Üçüncü bölümde çok güzel grafik destekli extra problemler mevcuttur. Tüm problemlerin çözümlü olması ve yazı karakteri ve şekillerin büyüklüğü konusundaki durum bu bölümde de bulunmaktadır.

Beşinci Bölümde; Üçüncü ve dördüncü bölümlerde değişim oranları ve maksimum minimum problemlerine yer verildi. Bu konular trigonometrik fonksiyonlara kadar uzanır. Genel trigonometrik oranlar tanıtıldıktan sonra maksimum ve minimum problemlere örnekler, ek problemler çözümleri ile işlenmiştir.

ÖRNEK 7: Bir binanın kenarına 10 ft uzunluğunda bir merdiven dayanıyor. Eğer merdivenin ayağı duvardan 2 ft / dak hızla kayarsa, merdiven ile bina arasındaki açı hangi hızla değişir. Merdivenin ayağı binadan 6 m uzaklıkta iken?

Çözüm

Soruya uygun şekil çizilirse

Açı BAC α ise

$$1. \quad d x / dt = 2 \quad \text{bul} \quad d \alpha / dt \quad x = 6 \text{ iken}$$

$$x / 10 = \sin \alpha \quad x = 10 \sin \alpha \quad d x / dt = 10 \cos \alpha \quad d \alpha / dt$$

Söz konusu anda $x = 6$ 'dır. Pisagor teoremi ile

$$y = 8. \quad \cos \alpha = 8/10. \quad 2 = 10 \cdot 8/10 \quad d \alpha / dt$$

$$2 = 8 \quad d \alpha / dt \quad d \alpha / dt = 1/4 \text{ Açılı } 1/4 \text{ oranında artıyor}$$

Bu bölümde araştırmacıların ilgisini çekebilecek problemlere yer verilmiştir.

Altıncı Bölümde; Üstel Fonksiyonlar ve logaritma grafiklerle tanıtılmış, Üstel Büyüme ve Azalma, faiz ve bileşik faiz, Ek Üstel Modellerle ilgil problemlerin çözümleri irdelenmiştir.

ÖRNEK 9

Newton'un soğutma yasasına göre; nesne, nesne ile dış ortam arasındaki sıcaklık farkıyla orantılı bir oranda değişir. Sıcaklığı 70° olan bir nesne Fahrenheit orta sıcaklığı 20° ve 3 dakika sonra 40° olduğu tespit edilen sıcaklık 6 dakika sonra ne olacak?

Çözüm

U (t), t zamanındaki nesnenin sıcaklığını temsil ediyorsa, du/dt değişim oranını gösterir.

Newton'un soğutma yasası ile

$$dt = k(u - 20).$$

$$1/u - 20 \quad du/dt = k \quad d/dt \ln(u - 20) = k$$

$$\ln(u - 20) = kt + C \quad U(0) = 70$$

Olduğunu gözlemleyerek C için çözebiliriz.

$$\ln(70 - 20) = k \cdot 0 + C \quad C = \ln 50$$

Daha sonra u (t) belirleriz.

$$\ln(u - 20) = kt + \ln 50$$

$$\ln(u - 20) - \ln 50 = kt \quad \ln(u - 20/50) = kt$$

$$(u - 20)/50 = e^{kt}$$

$$u(t) = 20 + 50e^{kt}$$

K'yı bulmak için verilen bilgiyi kullanırız

$$u(3) = 40. \quad 40 = 20 + 50e^{3k} \quad 20 = 50e^{3k}$$

$$e^{3k} = 2/5 \quad 3k = \ln 2/5 \quad k = 1/3 \ln 2/5$$

Genel çözüm

$$u(t) = 20 + 50e^{(1/3 \ln 2/5)t} = 20 + 50(e \ln 2/5)^{t/3} \\ = 20 + 50(2/5)^{t/3}$$

Sıcaklığı 6 dakika sonra bulmak için, u (6) değerini hesaplıyoruz.

$$u(6) = 20 + 50(2/5)^2 = 20 + 50(4/25) = 28$$

6 dakika sonra sıcaklık 28° Fahrenheit'tir.

Calculus problemlerinin en güzel uygulama alanları fen ve mühendislik uygulamalarıdır. İşlemlerin gerçek işlevlerinin anlaşılması açısından önemlidirler .Bu kitap bir fırsat sunmaktadır.

Yedinci Bölümde; İntegralleri İçeren problemler, alan, bir eksen Etrafında döndürülen eğrilerin oluşturduğu hacimler, açıklamalı grafikleri ile işlenmiştir. Değişik örnek problemlerle konu güçlendirilmiştir.

ÖRNEK 10: $y=x^3-4x^2+3x$ eğrisi ile x-ekseni arasında kalan bölgenin alanını bulunuz?

Çözüm.1.Soruya uygun bir şekil çizilir.

2. Üç tane kesişme noktası var gibi görünüyor. İlk önce

$$y = 0 \quad x^3 - 4x^2 + 3x = 0 \quad x(x^2 - 4x + 3) = 0$$

$$x(x - 1)(x - 3) = 0 \quad x = 0 \quad x = 1 \quad x = 3$$

Grafik x ekseninin altına düştüğü için ayrı ayrı hesaplamalıyız

$$A_1 = \int_0^1 (x^3 - 4x^2 + 3x) dx = [x^4/4 - 4x^3/3 + 3x^2/2]_0^1 = 5/12$$

$$A_2 = \int_1^3 (x^3 - 4x^2 + 3x) dx = [x^4/4 - 4x^3/3 + 3x^2/2]_1^3 = -9/4$$

$$A_1 + A_2 = -8/3$$

ÖRNEK 11: $y=x^2$ ve $y=2x$ Arasında kalan bilgenin x- eksenini etrafında döndürülmesi ile oluşan hacmi hesaplayınız?

Çözüm:

$X^2=2x$ den (0,0) ve (2,4) kesim noktalarıdır.

$$V = 2\pi \int_a^b (x_2 - x_1) y dy \quad y=x^2 \text{ ise } x_2=\sqrt{y} \text{ ve } y=2x \quad x_1=y/2$$

$$V = 2\pi \int_0^4 (y^{3/2} - 1/2 y^2) dy = 2\pi [2/5 y^{5/2} - 1/6 y^3]_0^4 \\ = 2\pi(64/5 - 64/6) = 64/15 \pi$$

Sekizinci bölümde: İşletme ve Ekonomi uygulamalarında; İşletmelerde Değişim Oranları, Ekonomide Marjinal Analiz, Optimizasyon, konuları işlenmiş ve örnekleri verilmiştir. Tamamlayıcı problemler ve çözümleri eklenmiştir.

ÖRNEK 12:

Süt için talep x (litre), kişi başına p doları satılıyor

$px + 1200p - 6000 = 0$ denklemi ile belirleniyor Eğer fiyat bu oranda artarsa (Haftada 3 kuruş) talep edilen oran ne zaman değişir fiyat, litre başına 1,25 dolar

Çözüm:

özüm

Aşama 1

x = süt talebi (litre)

p = litre başına fiyat (dolar olarak)

Adım 2

Verilen:

$$dp/dt = 0.03 \quad \text{Bul: } dx/dt, p = 1.25 \text{ olduğunda}$$

Aşama 3

$$px + 1200p - 6000 = 0$$

Aşama 4

$$p dx/dt + x dp/dt + 1200 dp/dt = 0$$

Aşama 5

$$p = 1.25, \text{ ise aşama 3 ten, } 1.25x + 1200(1.25) - 6000 = 0 \\ 1.25x + 1500 - 6000 = 0 \quad 1.25x = 4500 \quad x = 3600 \\ \text{aşama 4 ten,}$$

$$1.25 dx/dt + 3600(0.03) + 1200(0.03) = 0$$

$$1.25 dx/dt + 108 + 36 = 0 \quad 1.25 dx/dt$$

$$= -144 dx/dt = -115.2$$

Süte talep hızı haftada 115.2 litre azalır ,

ÖRNEK 13

Tasarımcı gömleğin toptan satış fiyatı 25 dolar. Bir perakende mağazası 40 dolar için gömlek satarlarsa tüketicilerin ayda 55 gömlek alacaklarını. Erkeklerin reyon yöneticisi her bir dolar düşüşünde ekstra 5 gömlek daha satılacağını biliyorsa, satış fiyatı ne olmalıdır ki mağaza gömlek satışından aylık en büyük karı elde edebilsin?

Çözüm:

Aşama 1

Bu tür bir problemde x'in temsil etmesine izin vermek uygundur.

gömlek başına fiyat düşüşü. Satış fiyatı böylece 40 - x dolar.

Adım 2

Mağazaya toplam kar

$$P(x) = (\text{gömlek başına kar}) \times (\text{satılan gömlek sayısı}).$$

Aşama 3

Gömleğin bedeli 25 dolar olduğundan mağazanın kârı

gömlek (40 - x) - 25 = 15 - x Satılan gömlek sayısı

Her bir dolara 5 tişört satıldığından bu fiyat 55 + 5x fiyat düşüşü.

$$P(x) = (15 - x)(55 + 5x) = 825 + 20x - 5x^2$$

4. adım

$$P'(x) = 20 - 10x \quad 0 = 20 - 10x \quad 10x = 20 \quad x = 2$$

Adım 5

(isteğe bağlı) P(x) = tüm x'ler için -10. İkinci türev negatif olduğu için kritik sayı göreceli bir maksimi temsil eder.

Sadece bir göreceli ekstremum olduğundan, mutlak maksimum kar x = 2 olduğunda gerçekleşir.

En uygun satış fiyatı 40 - 2 dolar; 38 dolar.

Bu bölümler uygulama örnekleri bakımından iktisat, işletme ve ekonomi bölümleri için yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Genel olarak incelendiğinde; "How To Solve Word Problems In Calculus" isimli kitap, 230 sayfadan, kapak sayfası renkli diğer sayfaları siyah beyaz olup kapsam ve içerik bakımından zengindir. Özellikle yüksek öğretim seviyesinde mühendislik, iktisat, ekonomi, fen bilimleri, yanı sıra, öğretmen yetiştiren fakültelerdeki akademisyenlere ve öğrencilerine bu alandaki araştırmacılara yardımcı olabilecek şekilde hazırlanmıştır. Bu kapsamda her bölüm değişik örneklerle grafik destekli işlenmiştir aynı zamanda uygulamaya ağırlık verilerek

araştırmacıların sözel calculus problemlerinde bir ihtiyacı karşılamaktadır. Bu kitabın yazarları aynı konuda bir dizi kitap yazarak bu alanda uzman olduklarını göstermektedir. Bu kitaplar şöyle sıralanabilir. How to Solve Word Problems in Algebra, How to Solve Word Problems in Arithmetic, How to Solve Word Problems in Chemistry, How to Solve Word Problems in Geometry, How to Solve Word Problems in Mathematics. Yazarların yayınlandıkları kitaplar sıra ile incelenmekte olup tamamlandığı zaman literatüre kazandırılmaya çalışılmaktadır.

Bu çalışmanın yazarı aynı zamanda kitap inceleme komisyonu üyesi ve kırk yılı aşan eğitim ve uygulamalı matematik deneyimi çerçevesinde incelendiğinde bazı eleştirilerin yapılması gerektiği söylenebilir. Şekil açısından, yazı ve şekillerin küçültülmesi gerekir. İçerik açısından, mühendislik ekonomi, iktisat ve diğer uygulamalı alanlara daha fazla önem verildiği, fizik, kimya, biyoloji ve öğretmen adaylarına daha az örnek verildiği görülmektedir. Bu eksikliklerin diğer kitaplarda giderilmesi beklenmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Eugene.D&Benay,D *How To Solve Word Problems In Calculus The McGraw-Hill Companies 2001 U.S.A*