

Matematikte Problem Çözme ve Problem Kurma

Editörler:

Kemal ÖZGEN

Tuğrul KAR

Selin ÇENBERCİ

Yılmaz ZENGİN

2. Baskı





Editörler: Prof. Dr. Kemal ÖZGEN - Prof. Dr. Tuğrul KAR
Doç. Dr. Selin ÇENBERCİ - Doç. Dr. Yılmaz ZENGİN

MATEMATİKTE PROBLEM ÇÖZME VE PROBLEM KURMA

ISBN 978-625-6357-56-3

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2023, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayinevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayinevi**dir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilmektedir.

1. Baskı: Şubat 2023, Ankara
2. Baskı: Ekim 2023, Ankara

Yayın-Proje: Şehriban Türüldür
Dizgi-Grafik Tasarım: Müge Kuyrukcu
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sonçağ Yayıncılık Matbaacılık Reklam San Tic. Ltd. Şti.
İstanbul Cad. İstanbul Çarşısı 48/48 İskitler/Ankara
Tel: (0312) 341 36 67

Yayıncı Sertifika No: 51818
Matbaa Sertifika No: 47865

İletişim

Macun Mah. 204. Cad. No: 141/A-33 Yenimahalle/ANKARA
Yayınevi: 0312 430 67 50
Dağıtım: 0312 434 54 24
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60
İnternet: www.pegem.net
E-ileti: pegem@pegem.net
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

ÖN SÖZ

“Nasıl bir matematik öğretimi?” sorusuna çağdaş yaklaşımları yansıtacak şekilde verilebilecek uygun cevap “matematğin keşfedilmesine imkân tanıyacak şekilde öğretim” olabilecektir. Bu yaklaşım matematiksel kural, tanım ve prosedürlerin tanıtımıyla sınırlandırılmış öğretimden, bu durumları üreten zihnin alışkanlıklarını kullanmaya fırsat sunan öğretime doğru bir değişimi zorunlu kılmaktadır. Matematik yapma olarak da adlandırabileceğimiz bu perspektif, matematiksel problem çözmeye ve kurma faaliyetlerinden bağımsız düşünülemezdir.

Problem kurma, problem çözmeye sürecinden beslenen ve aynı zamanda problem çözmeye sürecini besleyen önemli bir entelektüel faaliyettir. Matematik yapmayı odağına alan öğretim dokümanları, problem çözmeye ve kurmayı birbirini etkileyen ve tamamlayan iki beceri olarak görmektedir. Dolayısıyla, matematik yapmaya imkân tanıyan öğrenme ortamlarını tasarlamak için eğitimcilerin, öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve ders kitabı yazarlarının problem çözmeye, problem kurma ve bunlar arasındaki ilişkilere yönelik bilgi ve anlayış geliştirmesi gerekmektedir. Bunun yanında problem çözmeye bir problemle başladığı ve problem kurma faaliyetlerinde beklentinin problemler üretilmesi olduğu da dikkate alındığında, *problem* terimine ilişkin de matematik yapmayı yansıtacak biçimde anlayış inşa edilmesi önem arz etmektedir.

Bu kitapta, problem, problem çözmeye, problem kurma ve problem çözmeye-kurma ilişkisini teorik olarak açıklamayı ve uygulama örnekleriyle detaylandırmayı hedefledik. Her ne kadar problem çözmeye üzerine Türkçe kaynaklarda açıklamalar söz konusu olsa da, bunların problem çözmeye sistematik şekilde ele almadığını ya da teorik ve uygulama arasındaki dengeyi kuramadığını gözlemledik. Bunun yanında, problem kurmanın ne olduğunu ve problem çözmeye birlikte matematik öğretimine nasıl dâhil edilebileceğini teorik ve uygulamalı olarak açıklayan bir kaynakla da karşılaşmadık. Tespit ettiğimiz bu sınırlılıklar bu kitabın doğuşundaki en güçlü motivasyon kaynağımız olmuştur. Kitap iki kısımda toplam 17 bölümden oluşan bilimsel bir kitaptır. Birinci kısımda; problem ve problem çözmeye doğası, önemi ve amacı, matematiksel problem türleri, problem çözmeye stratejileri, problem çözmeye sürecine yönelik bilişsel modeller, problem çözmeye ve kurmada üstbiliş, problem çözmeye yoluyla matematik öğretimi, matematiksel problem çözmeye temsillerin rolü, teknoloji destekli problem çözmeye süreci ve modeller ile matematik eğitiminde performans ve proje problemlerine yer verilmiştir.

İkinci kısımda ise; problem kurmanın doğası ve önemi, problem kurma türleri, değerlendirme aracı olarak problem kurmanın nasıl kullanılacağı, problem kurma ve çözmeye ilişkisi ve birbirine nasıl katkıda bulunduğu, problem kurma

etkinliklerinin dâhil edildiği öğrenme ortamlarının yapısı, yaratıcılık ile problem çözme ve kurma arasındaki ilişki, teknoloji destekli problem kurma faaliyetlerinin nasıl tasarlanacağı ve yürütüleceği ve son olarak problem kurma sürecini tasvir eden modeller açıklanmıştır. Kitabın oluşmasında yazar olarak katkıda bulunan, büyük emek ve çaba sarf eden değerli araştırmacılara sonsuz teşekkürlerimizi sunuyoruz. Kitabımızda yer alan bölümlerin ülkemizde matematik eğitim alanında problem çözme ve kurmanın öğrenilmesi ve öğretilmesi konusunda paydaşlara önemli katkılar sağlaması, bu alanda temel bir eser ve yol gösterici bir kaynak olması dileğiyle...

Editörler: Prof. Dr. Kemal ÖZGEN

Prof. Dr. Tuğrul KAR

Doç. Dr. Selin ÇENBERCİ

Doç. Dr. Yılmaz ZENGİN

BÖLÜMLER VE YAZARLARI

Editörler: Prof. Dr. Kemal ÖZGEN - Prof. Dr. Tuğrul KAR
Doç. Dr. Selin ÇENBERCİ - Doç. Dr. Yılmaz ZENGİN

I. KISIM: MATEMATİKTE PROBLEM ÇÖZME

1. Bölüm: Matematiksel Problem Çözmenin Doğası, Amacı ve Önemi

Prof. Dr. Kemal ÖZGEN, Dicle Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-7015-6452

2. Bölüm: Matematiksel Problem Türleri

Prof. Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN, Bursa Uludağ Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-3254-8858

3. Bölüm: Matematiksel Problem Çözme Stratejileri

Prof. Dr. Yeliz YAZGAN, Bursa Uludağ Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-8417-1100

4. Bölüm: Problem Çözme Sürecine Yönelik Modeller

Doç. Dr. Merve ÖZKAYA, Atatürk Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-0436-4931
Dr. Öğr. Üyesi Ferhat ÖZTÜRK, Kırıkkale Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-2849-8325

5. Bölüm: Problem Çözme ve Problem Kurmada Üstbilgi

Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK, Bayburt Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-2163-3769
Kübra ADA, Bursa Uludağ Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-6243-9703

6. Bölüm: Problem Çözme Yoluyla Matematik Öğretimi

Doç. Dr. Selin ÇENBERCİ, Necmettin Erbakan Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-4025-7823

7. Bölüm: Matematiksel Problem Çözmede Temsillerin Rolü

Doç. Dr. Hilal GÜLKILIK, Gazi Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-2664-3288

8. Bölüm: Teknoloji Destekli Problem Çözme Sürecinin Tasarlanması ve Yürütülmesi

Doç. Dr. Selin URHAN, Hacettepe Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-1665-7643
Doç. Dr. Yılmaz ZENGİN, Dicle Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-1276-457X

9. Bölüm: Matematik Eğitiminde Performans ve Proje Problemleri

Doç. Dr. Seval Deniz KILIÇ, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-8855-4179

II. KISIM: MATEMATİKTE PROBLEM KURMA

10. Bölüm: Matematiksel Problem Kurmanın Doğası, Amacı ve Önemi

Prof. Dr. Tuğrul KAR, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-8336-1327

11. Bölüm: Matematiksel Problem Kurma Türleri

Prof. Dr. Çiğdem KILIÇ, İstanbul Medeniyet Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-4814-0358

12. Bölüm: Değerlendirme Aracı Olarak Problem Kurma

Doç. Dr. Fadime ULUSOY, Kastamonu Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-3393-8778

13. Bölüm: Problem Kurma ve Çözme İlişkisi

Doç. Dr. Özkan ERGENE, Sakarya Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-5119-2813

14. Bölüm: Problem Kurma Temelli Öğrenme

Dr. Öğr. Üyesi Tuğba ÖRNEK, Dicle Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-0117-645X

15. Bölüm: Problem Çözme ve Kurma Bağlamında Yaratıcılık

Doç. Dr. Tuğba ÖÇAL, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-1628-3546
Esra DEMİRCİ, Milli Eğitim Bakanlığı
ORCID No: 0000-0003-0618-9775

16. Bölüm: Teknoloji Destekli Problem Kurma

Burcu APARI, Millî Eğitim Bakanlığı
ORCID No: 0000-0002-5280-0208
Prof. Dr. Kemal ÖZGEN, Dicle Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-7015-6452
Doç. Dr. Yılmaz ZENGİN, Dicle Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-1276-457X

17. Bölüm: Matematiksel Problem Kurma Sürecine İlişkin Modeller

Prof. Dr. Tuğrul KAR, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-8336-1327
Doç. Dr. Mehmet Fatih ÖÇAL, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-0428-6176
Doç. Dr. Gürsel GÜLER, Yozgat Bozok Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-1429-1585

İÇİNDEKİLER

Ön Söz.....	iii
Bölümler ve Yazarları.....	v

I. KISIM: MATEMATİKTE PROBLEM ÇÖZME

1. BÖLÜM

MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZMENİN DOĞASI, AMACI VE ÖNEMİ

Giriş.....	3
Problem Nedir?.....	4
Probleme Yönelik Önemli Özellikler.....	9
İçerik.....	10
Bağlam.....	12
Süreç.....	15
Düzyey.....	17
Yapı.....	18
Problem Çözme Süreci.....	20
Problem Çözmenin Amacı ve Önemi.....	22
Sonuç ve Öneriler.....	26
Kaynakça.....	29

2. BÖLÜM

MATEMATİKSEL PROBLEM TÜRLERİ

Giriş.....	33
Matematiksel Problemlerin Sınıflandırılması.....	35
Matematiksel Araştırmalar ve Projeler.....	39
Kapalı Türler.....	41
Rutin Problemler.....	41
Rutin Olmayan Problemler.....	42
Açık Uçlu Türler.....	45
Kavramsal Anlama için Açık Uçlu Durumlara Dönüştürülmüş Problemler ..	46
Gerçek Hayatı Yansıtan Uygulamalı Problemler.....	48
Açık Problem Nedir? Açık Probleme İlişkin Sınıflamalar.....	50
Sonuç ve Öneriler.....	52
Kaynakça.....	54

3. BÖLÜM

MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZME STRATEJİLERİ

Giriş.....	57
Yaygın Kullanıma Sahip Problem Çözme Stratejileri.....	58
Sistematik Liste Yapma.....	58
Çizim Yapma.....	60
Bağıntı Bulma.....	64
Problemi Basitleştirme.....	68
Geriye Doğru Çalışma.....	69
Tahmin ve Kontrol.....	71
Denklem veya Eşitsizlik Kurma.....	72
Tablo Yapma.....	74
Muhakeme Etme.....	76
Canlandırma.....	78
Problem Çözme Stratejilerinin Öğretimi.....	79
Problem Çözme Stratejileri Neden Öğretilmelidir?.....	79
Problem Çözme Stratejileri Nasıl Öğretilmelidir?.....	81
Kaynakça.....	83

4. BÖLÜM

PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNE YÖNELİK MODELLER

Giriş.....	87
Problem Çözme Modelleri.....	88
Problem Çözme Modelleri ve Karşılaştırılması.....	88
Problem Çözme Modellerinin Aşamaları.....	90
Problemi Anlama.....	91
Plan Oluşturma.....	92
Planı Uygulama.....	94
Değerlendirme.....	96
Modellerin Normatif veya Betimsel Olma Durumu.....	97
Modellerdeki Aşamaların Doğrusallık Durumu.....	99
Modellerin Örneklerle Açıklanması.....	102
Polya'nın Problem Çözme Modeline Yönelik Örnek Uygulama.....	102
Rott vd.'nin Problem Çözme Modeline Yönelik Örnek Uygulama.....	108
Sonuç ve Öneriler.....	111
Kaynakça.....	113

5. BÖLÜM

PROBLEM ÇÖZME VE PROBLEM KURMADA ÜSTBİLİŞ

Giriş.....	115
Üstbiliş	116
Üstbilişin Bileşenleri	117
Problem Çözmede Üstbiliş.....	120
Problem Çözmede Anlamaya Yönelik Üstbilişsel Beceriler	123
Problem Çözmede Planlamaya Yönelik Üstbilişsel Beceriler	126
Problem Çözmede Uygulamaya Yönelik Üstbilişsel Beceriler	127
Problem Çözmede Değerlendirmeye Yönelik Üstbilişsel Beceriler.....	129
Problem Kurmada Üstbiliş.....	130
Problem Kurmada Planlamaya Yönelik Üstbilişsel Beceriler	131
Problem Kurmada İzleme ve Kontrole Yönelik Üstbilişsel Beceriler	133
Problem Kurmada Değerlendirmeye Yönelik Üstbilişsel Beceriler.....	134
Sonuç ve Öneriler.....	135
Kaynakça.....	136

6. BÖLÜM

PROBLEM ÇÖZME YOLUYLA MATEMATİK ÖĞRETİMİ

Giriş.....	139
Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi Dokümanında Problem Çözmenin Rolü.....	141
Problem Çözme Yoluyla Öğretime İlişkin Yaklaşımlar	145
Problem Çözme Yoluyla Matematik Öğretiminde Japon Yaklaşımı	145
Bileşik Katı Bir Cismin Hacminin Hesaplanmasına İlişkin Japon Ders Modeline Uygun Ders Planı.....	147
Yamuğun Alan Formülünün Keşfine Yönelik Japon Ders Modeline Uygun Ders Planı	149
Problem Çözme Sürecini Tasvir Eden Smith ve Stein'in (2011) Çerçevesi	151
Problem Çözme Öğretiminde Dikkat Edilmesi Önerilen Kritik Hususlara İlişkin Çerçeve.....	156
Sonuç ve Öneriler	158
Kaynakça.....	159

7. BÖLÜM

MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZMEDE TEMSİLLERİN ROLÜ

Giriş.....	161
Temsil Nedir?	162
Çoklu Temsiller	165
Öğrenci Perspektifinden Problem Çözme Sürecinde Temsiller.....	167
Problem Çözerken Temsilleri Kullanma ve Seçme Becerileri: Akıcılık ve Esneklik	169
Öğretmen Perspektifinden Problem Çözme Sürecinde Temsiller.....	171
Sonuç ve Öneriler	180
Kaynakça.....	182

8. BÖLÜM

TEKNOLOJİ DESTEKLİ PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNİN TASARLANMASI VE YÜRÜTÜLMESİ

Giriş.....	185
Teknoloji Destekli Problem Çözmeye İlişkin Teorik Çerçevesel	186
Dinamik Geometri Yazılımları ile Problem Çözme	189
Dinamik Geometri Yazılımları ile Problem Çözme: Etkinlik ve Uygulama Önerileri	190
Bilgisayar Cebiri Sistemleri ile Problem Çözme	196
Programlama ile Problem Çözme: Etkinlik ve Uygulama Önerileri.....	199
Teknoloji Destekli Problem Çözme Sürecine Akılcılık Teorisi Perspektifinden Yaklaşım	203
Teknoloji Destekli Problem Çözme Sürecinde Akılcı Sorgulama: Etkinlik ve Uygulama Önerileri	206
Sonuç ve Öneriler	213
Kaynakça.....	215

9. BÖLÜM

MATEMATİK EĞİTİMİNDE PERFORMANS VE PROJE PROBLEMLERİ

Giriş.....	219
Performans Kavramı	220
Performans Problemi	221
Tarla Problemi ve Çözümü	228

Proje Problemleri.....	231
Proje Problemi ve Çözümü.....	233
Sonuç ve Öneriler.....	236
Kaynakça.....	238

II. KISIM: MATEMATİKTE PROBLEM KURMA

10. BÖLÜM

MATEMATİKSEL PROBLEM KURMANIN DOĞASI, AMACI VE ÖNEMİ

Giriş.....	243
Problem Kurma Nedir?.....	244
Problemın Yeniden Biçimlendirilmesi (Formüle Edilmesi).....	245
Yeni Problemler Kurma.....	246
Bilinen Sorulara Yeni Bakış Açısıyla Bakmak ve Modelleme Eylemi Olarak Problem Kurma.....	251
Problem Kurma İfadesindeki 'Problem' Terimine Genel Bir Bakış.....	251
Problem Kurma Neden Önemlidir?.....	255
Kaynakça.....	259

11. BÖLÜM

MATEMATİKSEL PROBLEM KURMA TÜRLERİ

Giriş.....	263
Problem Kurma Türleri ve Özellikleri.....	264
Problem Kurma Durumlarının Yapısal Özelliklerini Ele Alan Problem Kurma Türleri.....	265
Bilişsel Süreçlerle İlişkilendirilen Problem Kurma Türleri.....	271
Problem Çözme ile İlişkilendirilen Problem Kurma Sınıflamaları.....	274
Bağlam ya da Temsil ile İlişkilendirilen Problem Kurma Sınıflamaları.....	277
Problem Kurma Türlerine Göre Öğrenci Başarısı.....	278
Sonuç ve Öneriler.....	280
Kaynakça.....	281

12. BÖLÜM

DEĞERLENDİRME ARACI OLARAK PROBLEM KURMA

Giriş	283
Problem Kurmayı Değerlendirmede Kullanılan Ölçütler.....	286
Problem Kurmayı Değerlendirmede Genel Ölçütler	289
Matematiksel Bir Problem mi?.....	289
Çözülebilirlik.....	290
Bağımsallık ve Gerçeklik.....	291
Karmaşıklık.....	294
Problem Kurmayı Değerlendirmede İçeriğe Özgü Ölçütler	301
Problem Kurmanın Bir Değerlendirme Aracı Olarak Derslerde Kullanımı	302
Sonuç ve Öneriler.....	305
Kaynakça.....	305

13. BÖLÜM

PROBLEM KURMA VE ÇÖZME İLİŞKİSİ

Giriş.....	309
Farklı Metodolojik Perspektiflerden Problem Kurma ve Çözme İlişkisi.....	311
Problem Kurma ve Çözme Birbirine Nasıl Katkıda Bulunmaktadır?	316
Problem Kurmanın Problem Çözmeye Katkısı.....	316
Problem Çözmenin Problem Kurmaya Katkısı.....	324
Sonuç ve Öneriler.....	325
Kaynakça.....	326

14. BÖLÜM

PROBLEM KURMA TEMELLİ ÖĞRENME

Giriş.....	329
Aktif Öğrenme Çerçevesi	330
Aktif Öğrenme Çerçevesi (AÖÇ).....	330
Genişletilmiş Aktif Öğrenme Çerçevesi (GAÖÇ)	335
Düzenlenmiş Aktif Öğrenme Çerçevesi (DAÖÇ)	338
Problem Kurma Temelli Ders Planı Tasarımları.....	341
Çarpma İşleminin Toplama İşlemi Üzerine Dağılma Özelliğinin Öğretimi.....	342
Doğal Sayılarla Kalanlı Bölme İşleminde Kalanın Farklı Anlamlarının Yorumlanması.....	344

Eğim Kavramının Öğretimi.....	345
Sonuç ve Öneriler.....	350
Kaynakça.....	351

15. BÖLÜM

PROBLEM ÇÖZME VE KURMA BAĞLAMINDA YARATICILIK

Giriş	353
Yaratıcılık ve Matematiksel Yaratıcılık.....	354
Yakınsak ve Iraksak Düşünme Bağlamında Yaratıcılık	356
Kavramsal Sabitlik.....	362
Algoritmik Sabitlik.....	366
Yaratıcı Düşünme Becerisinin Geliştirilmesini Destekleyen Öğrenme Ortamları.....	367
Yaratıcı Düşünmenin Değerlendirilmesi	374
Sonuçlar ve Öneriler	376
Kaynakça.....	377

16. BÖLÜM

TEKNOLOJİ DESTEKLİ PROBLEM KURMA

Giriş.....	379
Problem Kurma Sürecinde Teknolojinin Potansiyeli	380
Dinamik Geometri Ortamında Problem Kurma Etkinlikleri	383
Araştırmalar Yoluyla Problem Kurma	389
Problem Kurma Çerçevesi.....	392
Sonuç ve Öneriler	396
Kaynakça.....	397

17. BÖLÜM

MATEMATİKSEL PROBLEM KURMA SÜRECİNE İLİŞKİN MODELLER

Giriş.....	399
Problem Kurma Sürecini Aşamalar Halinde Tasvir Eden Modeller.....	401
Pelczer ve Gamboa'nın (2009) Beş Adımlı Modeli	401
Koichu ve Kontorovich'in (2013) Dört Adımlı Modeli	403
Baumanns ve Rott'un (2022) Beş Bileşenli Modeli.....	407
Zhang vd.'nin (2022) Üç Bileşenli Modeli.....	409
Ramirez'in (2006) Problem Kurma Modeli	409
Problem Kurma Sürecinin Karmaşıklığını Tasvir Eden Modeller.....	412
Problem Kurma Sürecini Tasvir Eden Modellerden Öğretim Sürecine Yansımalar	416
Kaynakça.....	418
Editörler Hakkında.....	421
Yazarlar Hakkında.....	423