KONU ANLATIMI · CEVAPLI

Ondalık Gösterimlerin Çözümlenmesi ve Bilimsel Gösterim

Kazanımlar: MAT.8.1. Ondalık gösterimleri 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümleyebilme; çok büyük ve çok küçük sayıları 10'un farklı tam sayı kuvvetleriyle ve bilimsel gösterimle yazabilme, karşılaştırabilme

© Buse Hoca · Matematik Sınıfım (busehoca.com). Bu belge **CC BY-NC 4.0** lisanslıdır: ticari olmayan amaçlarla, kaynak gösterilerek çoğaltılabilir ve paylaşılabilir.

Ondalık Gösterimlerin Çözümlenmesi

Bir ondalık gösterimin, **basamak değerlerinin toplamı** şeklinde yazılmasına o sayının **çözümlenmesi** denir.

Çözümlemede her basamak, **10'un bir tam sayı kuvveti** ile gösterilir. Virgülün solundaki basamaklarda üs **0 ve pozitiftir**; sağındaki basamaklarda üs **negatiftir**.

Basamak	Basamak Değeri	10'un Kuvveti
Binler	1000	10^3
Yüzler	100	10^2
Onlar	10	10^1
Birler	**1**	$\mathbf{10^0}$
Onda birler	1/10	10^{-1}
Yüzde birler	1/100	10^{-2}
Binde birler	1/1000	10^{-3}
On binde birler	1/10 000	10^{-4}

NOT Tablodaki iki yön birbirinin aynadaki görüntüsü gibidir. Merkezde **birler basamağı** ve $\mathbf{10^0 = 1}$ vardır.

Birler basamağından **sola** her adımda üs **1 artar**: $10^0 \to 10^1 \to 10^2$ ...
Birler basamağından **sağa** her adımda üs **1 azalır**: $10^0 \to 10^{-1} \to 10^{-2}$ ...

Bu yüzden onda birler basamağı için 10^{-1}, yüzde birler için 10^{-2} yazılır. Negatif üs, kesrin **paydasındaki** 10'un kuvvetini ifade eder:
$1/100 = 1/10^2 = \mathbf{10^{-2}}$

ÖRNEK **321,654 sayısını çözümleyelim.**

Önce her rakamın hangi basamakta olduğunu belirleyelim:
3 → yüzler · 2 → onlar · 1 → birler
6 → onda birler · 5 → yüzde birler · 4 → binde birler

Basamak değerleriyle:
321,654 = 3·100 + 2·10 + 1·1 + 6·(1/10) + 5·(1/100) + 4·(1/1000)

10'un kuvvetleriyle:
321,654 = $\mathbf{3\cdot10^{2} + 2\cdot10^{1} + 1\cdot10^{0} + 6\cdot10^{-1} + 5\cdot10^{-2} + 4\cdot10^{-3}}$

NOT **Basamak değeri 0 olan basamaklar yazılmayabilir.**

Bir çözümlemede katsayısı 0 olan terim toplama hiçbir katkı yapmaz; bu yüzden atlanabilir.

30,5 sayısını çözümleyelim:
30,5 = $3\cdot10^{1} + \cancel{0\cdot10^{0}} + 5\cdot10^{-1} = \mathbf{3\cdot10^{1} + 5\cdot10^{-1}}$

Ama dikkat: Terimi atlamak, o basamağın **yok sayılması** anlamına gelmez. Çözümlemeden sayıya geri dönerken eksik basamakların yerine **0** yazmak gerekir.

ÖRNEK **Çözümlenmiş hâlden sayıya dönelim.**

a) $4\cdot10^{1} + 3\cdot10^{0} + 5\cdot10^{-1} + 2\cdot10^{-2}$ = 40 + 3 + 0,5 + 0,02 = **43,52**

b) $5\cdot10^{1} + 2\cdot10^{-3}$ = 50 + 0,002 = **50,002**
Burada onda birler ve yüzde birler basamakları çözümlemede yoktur; yerlerine **0** yazıldı.

c) $9\cdot10^{3} + 4\cdot10^{0} + 2\cdot10^{-1} + 3\cdot10^{-2}$ = 9000 + 4 + 0,2 + 0,03 = **9004,23**

d) $1\cdot10^{-1} + 6\cdot10^{-2} + 5\cdot10^{-3}$ = 0,1 + 0,06 + 0,005 = **0,165**
Birler basamağı yok; tam kısma **0** yazılır.

NOT **En sık yapılan hata:** Eksik basamakları atlamak.

$5\cdot10^{1} + 2\cdot10^{-3}$ ifadesini "52" ya da "50,2" diye okumak yanlıştır. Terimler arasındaki **üs boşlukları**, o basamaklarda **0 rakamı** olduğunu söyler:

10^{1} → 5 · 10^{0} → **0** · 10^{-1} → **0** · 10^{-2} → **0** · 10^{-3} → 2
Sayı: **50,002**

Güvenli yol: En büyük üsten en küçük üse kadar **hiçbir basamağı atlamadan** tabloyu doldur, boş kalanlara 0 yaz.

Sayıları 10'un Farklı Tam Sayı Kuvvetleriyle Yazma

Çok büyük sayılar 10'un **pozitif** kuvvetleriyle, çok küçük sayılar 10'un **negatif** kuvvetleriyle ifade edilir.

Bir sayı, **$a \cdot 10^n$** biçiminde **birden fazla şekilde** yazılabilir. Örneğin 3500 sayısı $3{,}5 \cdot 10^3$, $35 \cdot 10^2$, $350 \cdot 10^1$ ya da $0{,}35 \cdot 10^4$ olarak yazılabilir; hepsi aynı sayıdır.

Bu yazılışlar arasında geçiş, **virgülün kaydırılmasıyla** yapılır.



Bir sayı 10'un farklı kuvvetleriyle yazılırken virgülün hangi yöne kaydırılacağını ve üssün nasıl değişeceğini gösteren akış şeması. Virgül sağa kaydırılırsa üs azaltılır, sola kaydırılırsa üs arttırılır.

Kuralın mantığı. Virgülü bir basamak sağa kaydırmak sayıyı **10 kat büyütür**. Eşitliğin bozulmaması için 10'un kuvvetini **10 kat küçültmek**, yani üssü **1 azaltmak** gerekir.

Aynı biçimde virgülü bir basamak sola kaydırmak sayıyı **10 kat küçültür**; bu kez üs **1 artar**.

Kısacası: **katsayı büyürse üs küçülür, katsayı küçülürse üs büyür.** İkisi her zaman **zıt yönde** hareket eder.

ÖRNEK

$56{,}1 \cdot 10^2$ sayısını 0,... biçiminde yazalım.
Virgülü **2 basamak sola** kaydıralım: 56,1 → 0,561
Katsayı küçüldü → üs **2 artmalı**: $10^2 \rightarrow 10^4$
$56{,}1 \cdot 10^2 = 0{,}561 \cdot 10^4$

$0{,}0028 \cdot 10^{-2}$ sayısının katsayısını 1 ile 10 arasına getirelim.
Virgülü **3 basamak sağa** kaydıralım: 0,0028 → 2,8
Katsayı büyüdü → üs **3 azalmalı**: $10^{-2} \rightarrow 10^{-5}$
$0{,}0028 \cdot 10^{-2} = 2{,}8 \cdot 10^{-5}$

Kontrol edelim: $0{,}0028 \cdot 10^{-2} = 0{,}000028$ ve $2{,}8 \cdot 10^{-5} = 0{,}000028$ ✓ Aynı sayı.

ÖRNEK

Sayıları 10'un kuvvetleriyle yazalım.

Büyük sayılar:
$5000 = 5 \cdot 10^3$ · $300 = 3 \cdot 10^2$ · $40\,000 = 4 \cdot 10^4$
$56\,400\,000 = 5{,}64 \cdot 10^7$ · $3500 = 0{,}35 \cdot 10^4$ · $27\,000 = 0{,}27 \cdot 10^5$

Küçük sayılar:
$0{,}0003 = 3 \cdot 10^{-4}$ · $0{,}012 = 12 \cdot 10^{-3}$ · $0{,}25 = 25 \cdot 10^{-2}$
$0{,}00009 = 9 \cdot 10^{-5}$ · $0{,}0352 = 35{,}2 \cdot 10^{-3}$ · $0{,}000001 = 1 \cdot 10^{-6}$

Aynı sayının farklı yazılışları:
$21{,}23 \cdot 10^3 = 2{,}123 \cdot 10^4 = 2123 \cdot 10^1$
$9 \cdot 10^{-2} = 0{,}09 \cdot 10^0 = 0{,}9 \cdot 10^{-1}$

10'un Kuvvetleriyle Yazılan Sayıları Karşılaştırma

10'un farklı kuvvetleri biçiminde yazılan sayılar karşılaştırılırken **katsayılar** ya da **10'un kuvvetleri** eşitlenir.

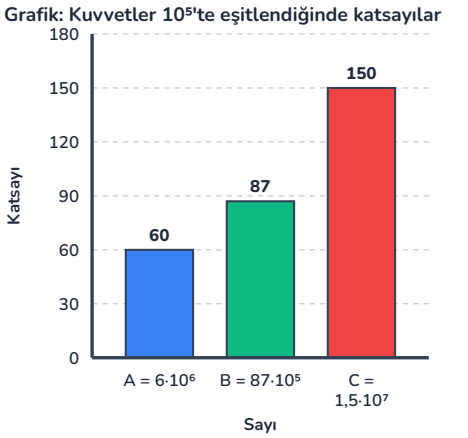
Pratikte **kuvvetleri eşitlemek** daha kolaydır: Bütün sayılar aynı 10 kuvvetiyle yazılınca karşılaştırma, **katsayıları karşılaştırmaya** indirgenir.

Grafiği okuyalım. Üç sayının üçü de 10^5 ile yazıldı:

A = $6 \cdot 10^6$ → virgül 1 sağa, üs 1 azalır → **$60 \cdot 10^5$**
B = $87 \cdot 10^5$ → zaten 10^5'li → **$87 \cdot 10^5$**
C = $1{,}5 \cdot 10^7$ → virgül 2 sağa, üs 2 azalır → **$150 \cdot 10^5$**

Artık hepsinin kuvveti aynı olduğundan yalnızca katsayılara bakmak yeterlidir:
150 > 87 > 60 → C > B > A

Grafikteki sütun yükseklikleri de tam olarak bu sıralamayı gösteriyor.



A = 6 çarpı 10 üzeri 6, B = 87 çarpı 10 üzeri 5 ve C = 1,5 çarpı 10 üzeri 7 sayılarının tamamı 10 üzeri 5 ile yazıldığında elde edilen katsayıları gösteren sütun grafiği. A için 60, B için 87, C için 150 katsayıları çıkar; en yüksek sütun C'ye aittir.

ÖRNEK **Bir örnek daha — negatif kuvvetlerle.**

Mavi boncuk $0{,}8 \cdot 10^{-4}$ g, sarı boncuk $1 \cdot 10^{-3}$ g, yeşil boncuk $0{,}88 \cdot 10^{-3}$ g geliyor. Bunları büyükten küçüğe sıralayalım.

Hepsini **10^{-3}** ile yazalım:
Mavi = $0{,}8 \cdot 10^{-4}$ → virgül 1 sola, üs 1 artar → **$0{,}08 \cdot 10^{-3}$**
Sarı = **$1 \cdot 10^{-3}$**
Yeşil = **$0{,}88 \cdot 10^{-3}$**

Katsayıları karşılaştıralım: **1 > 0,88 > 0,08**
sarı > yeşil > mavi

Uyarı: Negatif üslerde "üssü daha küçük olan sayı daha küçüktür" diye kestirme yapmak **her zaman doğru değildir**; katsayılar da işin içindedir. Bu yüzden önce kuvvetleri eşitlemek gerekir.

ÖRNEK **Eşitsizliklerde 10'un kuvvetleri.**

$x < 2 \cdot 10^4$ ise $x < 20\,000$'dir.
1000 ✓ · 30 000 × · 100 000 ×

$x > 6{,}5 \cdot 10^{-1}$ ise $x > 0{,}65$'tir.
0,7 ✓ · 1 ✓ · 0,09 ×

$5 \cdot 10^3 > x > 3{,}86 \cdot 10^2$ ise $5000 > x > 386$'dır.
3870 ✓ · 490 ✓ · 5216 ×

Yöntem: Önce 10'un kuvvetlerini **açıp normal sayı hâline getir**, sonra karşılaştır. Bu, küçük sayılarda en güvenli yoldur.

Çok Büyük ve Çok Küçük Sayıların Bilimsel Gösterimi

$|a|$, 1 veya 1'den büyük ve 10'dan küçük bir gerçek sayı, **n** bir tam sayı olmak üzere bir sayının **$a \cdot 10^n$** şeklindeki gösterimine o sayının **bilimsel gösterimi** denir.

Yani bilimsel gösterimde **katsayı 1 ile 10 arasında** olmalıdır:
$1 \le |a| < 10$

Bir sayının 10'un kuvvetleriyle **birçok** yazılışı vardır; ama **bilimsel gösterimi tektir**.



Bir a çarpı 10 üzeri n ifadesinin bilimsel gösterim olup olmadığını denetleyen akış şeması. Katsayı 1 ile 10 arasında ise ifade bilimsel gösterimdir; değilse virgül kaydırılarak düzeltilir ve üs buna göre değiştirilir.

ÖRNEK **470 000 000 sayısının bilimsel gösterimi:**
Katsayıyı 1 ile 10 arasına getirelim: 470 000 000 → **4,7**
Virgül 8 basamak sola kaydı → üs 8 olmalı
$470\,000\,000 = 4{,}7 \cdot 10^8$ (1 ≤ 4,7 < 10 ✓)

0,000000205 sayısının bilimsel gösterimi:
Katsayıyı 1 ile 10 arasına getirelim: 0,000000205 → **2,05**
Virgül 7 basamak sağa kaydı → üs −7 olmalı
$0{,}000000205 = 2{,}05 \cdot 10^{-7}$ (1 ≤ 2,05 < 10 ✓)

İfade	Bilimsel Gösterim mi?	Sebebi
$3{,}2\cdot10^{4}$	**Evet** ✓	$1 \le 3{,}2 < 10$
$285\cdot10^{7}$	**Hayır** ×	Katsayı 10'dan büyük → $2{,}85\cdot10^{9}$ olmalı
$0{,}1\cdot10^{-3}$	**Hayır** ×	Katsayı 1'den küçük → $1\cdot10^{-4}$ olmalı
$6{,}88\cdot10^{9}$	**Evet** ✓	$1 \le 6{,}88 < 10$
$11\cdot10^{-4}$	**Hayır** ×	Katsayı 10'dan büyük → $1{,}1\cdot10^{-3}$ olmalı
$9{,}9\cdot10^{7}$	**Evet** ✓	$1 \le 9{,}9 < 10$
$10\cdot10^{-5}$	**Hayır** ×	Katsayı tam 10 → $1\cdot10^{-4}$ olmalı
10^{-2}	**Evet** ✓	$10^{-2} = 1\cdot10^{-2}$ demektir; katsayı 1'dir

NOT **Sınır değerlere dikkat:**
- Katsayı **tam 1** olabilir ($1 \le |a|$ koşulu **eşitliği içerir**): $1\cdot10^{5}$ bilimsel gösterimdir.
- Katsayı **tam 10 olamaz** ($|a| < 10$ koşulu **kesin eşitsizliktir**): $10\cdot10^{5}$ bilimsel gösterim **değildir**; doğrusu $1\cdot10^{6}$'dır.
- Tek başına yazılan $\mathbf{10^{n}}$ ifadesi, katsayısı görünmese de $\mathbf{1\cdot10^{n}}$ demektir ve bilimsel gösterimdir.
- **n mutlaka tam sayı** olmalıdır.

Bilimsel Gösterimle Birim Dönüşümü ve Problem Çözme

Bilimsel gösterim, **çok büyük** ve **çok küçük** ölçülerle çalışmayı kolaylaştırdığı için fen bilimlerinin dilidir. Bu tür problemlerde önce **birim dönüşümü** yapılır, sonra sonuç bilimsel gösterime çevrilir.

Sık kullanılan dönüşümler:
1 km = 1000 m = 10^{3} m · 1 m = 100 cm = 10^{2} cm
1 ton = 10^{6} g · 1 kg = 1000 g = 10^{3} g
1 milyon = 10^{6} · 1 milyar = 10^{9}
Milyonda bir = $1/10^{6}$ = $\mathbf{10^{-6}}$

ÖRNEK **1 ton = 10^{6} g olduğuna göre 0,008 g kaç tondur? Bilimsel gösterimle yazalım.**

1 ton = 10^{6} g ise 1 g = $1/10^{6}$ = **10^{-6} ton**'dur.
Öyleyse $0{,}008\cdot10^{-6}$ ton

Katsayıyı 1 ile 10 arasına getirelim: virgül 3 sağa → 8; üs 3 azalır → −9
$0{,}008\cdot10^{-6} = 8\cdot10^{-9}$ ton

Bir örnek daha: 1 angstrom = 10^{-10} m'dir. 0,25 angstrom kaç metredir?
$0{,}25\cdot10^{-10}$ m
Virgül 1 sağa → 2,5; üs 1 azalır → −11
= $2{,}5\cdot10^{-11}$ m

ÖRNEK **Bilimsel gösterimle toplama.** Toplama yapabilmek için önce **kuvvetleri eşitlemek** gerekir.

Nil'in boyunun uzama miktarı 2020'de $3{,}2\cdot10^{-2}$ m, 2021'de $0{,}205\cdot10^{-1}$ m, 2022'de $19{,}8\cdot10^{-3}$ m'dir. Toplam uzama kaç metredir?

Hepsini $\mathbf{10^{-2}}$ ile yazalım:
$0{,}205\cdot10^{-1}$ → virgül 1 sağa, üs 1 azalır → $\mathbf{2{,}05\cdot10^{-2}}$
$19{,}8\cdot10^{-3}$ → virgül 1 sola, üs 1 artar → $\mathbf{1{,}98\cdot10^{-2}}$
$3{,}2\cdot10^{-2}$ → zaten uygun

Artık katsayılar toplanabilir:
$(2{,}05 + 1{,}98 + 3{,}2)\cdot10^{-2} = \mathbf{7{,}23\cdot10^{-2}\ m}$

Katsayı 1 ile 10 arasında olduğundan bu aynı zamanda **bilimsel gösterimdir** ✓

NOT **Toplama ile çarpmayı karıştırma!**

• **Toplama ve çıkarmada** 10'un kuvvetleri **eşitlenir**, sonra **katsayılar** toplanır/çıkarılır:
$3\cdot10^4 + 2\cdot10^4 = \mathbf{5\cdot10^4}$

• **Çarpmada** kuvvet eşitlenmez; **katsayılar çarpılır**, **üsler toplanır**:
$(2\cdot10^4)\cdot(7{,}5\cdot10^5) = (2\cdot7{,}5)\cdot10^{4+5} = 15\cdot10^9 = \mathbf{1{,}5\cdot10^{10}}$

Son adımı atlamamaya dikkat: $15\cdot10^9$ doğru bir sonuçtur ama **bilimsel gösterim değildir**; katsayı 1 ile 10 arasına getirilmelidir.

Etkinlikler

ETKİNLİK 1 **Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" yazınız.**

a) D Birler basamağının 10'un kuvveti biçimindeki gösterimi 10^0'dır.

b) D Onda birler basamağı 10^{-1} ile gösterilir.

c) D Bir sayı çözümlenirken basamak değeri 0 olan basamaklar yazılmayabilir.

d) Y $5\cdot10^1 + 2\cdot10^{-3}$ ifadesinin karşılığı 50,2'dir.

e) Y Virgül bir basamak sağa kaydırılırsa 10'un kuvveti 1 arttırılır.

f) D Virgül iki basamak sola kaydırılırsa 10'un kuvveti 2 arttırılır.

g) Y Bir sayı 10'un kuvvetleri biçiminde yalnızca tek bir şekilde yazılabilir.

devamı →

ETKİNLİK 1 **Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" yazınız.** (devam)

h) D Bir sayının bilimsel gösterimi tektir.

ı) D Bilimsel gösterimde katsayı 1'e eşit olabilir.

i) Y Bilimsel gösterimde katsayı 10'a eşit olabilir.

j) D 10^{-2} ifadesi bilimsel gösterimdir.

k) D Bilimsel gösterimle yazılmış iki sayı çarpılırken katsayılar çarpılır, üsler toplanır.

ETKİNLİK 2 **Aşağıdaki tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.**

Sayı	10'un Kuvvetiyle Bir Yazılışı	Bilimsel Gösterimi	Bilimsel Gösterim mi?
8750	$87{,}5 \cdot 10^{2}$	$8{,}75 \cdot 10^{3}$	Hayır (87,5 ≥ 10)
100 000	$0{,}1 \cdot 10^{6}$	$1 \cdot 10^{5}$	Hayır (0,1 < 1)
0,032	$32 \cdot 10^{-3}$	$3{,}2 \cdot 10^{-2}$	Hayır (32 ≥ 10)
675 000	$0{,}675 \cdot 10^{6}$	$6{,}75 \cdot 10^{5}$	Hayır (0,675 < 1)
0,0000091	$9{,}1 \cdot 10^{-6}$	$9{,}1 \cdot 10^{-6}$	Evet (1 ≤ 9,1 < 10)
4 200 000	$4{,}2 \cdot 10^{6}$	$4{,}2 \cdot 10^{6}$	Evet (1 ≤ 4,2 < 10)

ETKİNLİK 3 **Aşağıdaki ondalık gösterimleri 10'un kuvvetlerini kullanarak çözümleyiniz.**

a) 2,58 $2 \cdot 10^{0} + 5 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2}$

b) 43,76 $4 \cdot 10^{1} + 3 \cdot 10^{0} + 7 \cdot 10^{-1} + 6 \cdot 10^{-2}$

c) 7,09 $7 \cdot 10^{0} + 9 \cdot 10^{-2}$

d) 20,1 $2 \cdot 10^{1} + 1 \cdot 10^{-1}$

e) 126,15 $1 \cdot 10^{2} + 2 \cdot 10^{1} + 6 \cdot 10^{0} + 1 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$

f) 0,678 $6 \cdot 10^{-1} + 7 \cdot 10^{-2} + 8 \cdot 10^{-3}$

g) 16,03 $1 \cdot 10^{1} + 6 \cdot 10^{0} + 3 \cdot 10^{-2}$

h) 100,5 $1 \cdot 10^{2} + 5 \cdot 10^{-1}$

ı) 0,004 $4 \cdot 10^{-3}$

i) 450,055 $4 \cdot 10^{2} + 5 \cdot 10^{1} + 5 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-3}$

ETKİNLİK 4 **Aşağıdaki eşitliklerde boş bırakılan yerleri doldurunuz.**

a) $5000 = 5 \cdot 10^{\cdots}$ **3 (5000 = 5·1000)**

b) $56\,400\,000 = 5{,}64 \cdot 10^{\cdots}$ **7**

c) $3500 = 0{,}35 \cdot 10^{\cdots}$ **4 (katsayı küçüldü → üs büyüdü)**

d) $0{,}0003 = 3 \cdot 10^{\cdots}$ **−4**

e) $0{,}0352 = 35{,}2 \cdot 10^{\cdots}$ **−3**

f) $21{,}23 \cdot 10^{3} = \ldots\ldots \cdot 10^{4}$ **2,123 (virgül 1 sola)**

g) $5000 \cdot 10^{6} = 0{,}5 \cdot 10^{\cdots}$ **10**

h) $5{,}8 \cdot 10^{-5} = \ldots\ldots \cdot 10^{-7}$ **580 (üs 2 azaldı → katsayı 100 kat büyüdü)**

ı) $678 \cdot 10^{4} = 6{,}78 \cdot 10^{\cdots}$ **6**

i) $9 \cdot 10^{-2} = 0{,}9 \cdot 10^{\cdots}$ **−1**

ETKİNLİK 5 **Aşağıdaki soruları çözünüz.**

a) Milyonda bir sayısının bilimsel gösterimini yazınız. **$1/1\,000\,000 = 1/10^{6} = 10^{-6} = 1 \cdot 10^{-6}$**

b) 200 000 m kaç km'dir? Bilimsel gösterimle yazınız. **1 km = 1000 m → 200 000 m = 200 km = $2 \cdot 10^{2}$ km**

c) 22 milyar sayısının bilimsel gösterimini yazınız. **$22 \cdot 10^{9} = 2{,}2 \cdot 10^{10}$**

d) $A = 5 \cdot 10^{12}$, $B = 12 \cdot 10^{13}$, $C = 100 \cdot 10^{11}$ sayılarını büyükten küçüğe sıralayınız. **Hepsini 10^{11} ile yazalım: $A = 50 \cdot 10^{11}$, $B = 1200 \cdot 10^{11}$, $C = 100 \cdot 10^{11}$ → 1200 > 100 > 50 → B > C > A**

e) Mor boncuk $56 \cdot 10^{-5}$ kg, pembe boncuk $0{,}002 \cdot 10^{-2}$ kg, beyaz boncuk $10 \cdot 10^{-7}$ kg'dır. Büyükten küçüğe sıralayınız. **Hepsini 10^{-5} ile yazalım: mor = $56 \cdot 10^{-5}$, pembe = $2 \cdot 10^{-5}$, beyaz = $0{,}1 \cdot 10^{-5}$ → mor > pembe > beyaz**

f) Kare biçimindeki bir kâğıdın bir kenarı $12 \cdot 10^{-5}$ km'dir. Çevre uzunluğunun metre cinsinden bilimsel gösterimini yazınız. **Çevre = $4 \cdot 12 \cdot 10^{-5} = 48 \cdot 10^{-5}$ km; 1 km = 10^{3} m → $48 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{3} = 48 \cdot 10^{-2}$ m = $4{,}8 \cdot 10^{-3}$ m**

g) $3/8 + x = 1$ olduğuna göre x sayısının çözümlenmiş hâlini 10'un kuvvetleriyle yazınız. **$x = 1 - 3/8 = 5/8 = 625/1000 = 0{,}625 \rightarrow 6 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-3}$**

h) 3/4 sayısının ondalık gösteriminin çözümlenmiş hâlini yazınız. **$3/4 = 0{,}75 \rightarrow 7 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$**

Konu Özeti

ÖZET Bir ondalık gösterimi **çözümlemek**, onu basamak değerlerinin toplamı olarak yazmaktır; birler basamağı 10^0'dır, sola gidildikçe üs artar, sağa gidildikçe azalır. Basamak değeri 0 olan terimler **yazılmayabilir**, ama sayıya geri dönerken o basamaklara **0** yazmak gerekir. Bir sayı 10'un kuvvetleriyle **birçok biçimde** yazılabilir; yazılışlar arasında geçiş virgül kaydırılarak yapılır ve **katsayı ile üs her zaman zıt yönde** hareket eder — virgül sağa kayarsa üs azalır, sola kayarsa üs artar. Sayıları karşılaştırmak için **10'un kuvvetleri eşitlenir** ve katsayılara bakılır. **Bilimsel gösterim** ise bu yazılışlar arasından **tek** olanıdır: katsayı $\mathbf{1 \le |a| < 10}$ aralığında, üs **tam sayı** olmalıdır. Toplama ve çıkarmada kuvvetler **eşitlenir**; çarpmada katsayılar **çarpılır** ve üsler **toplanır** — sonra katsayı bir kez daha kontrol edilir.