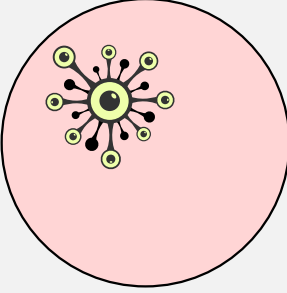
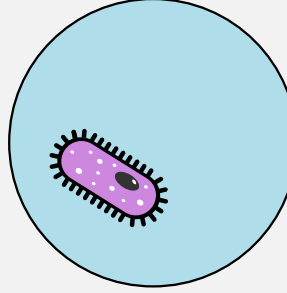
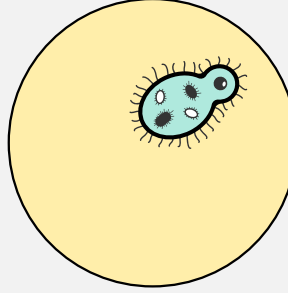
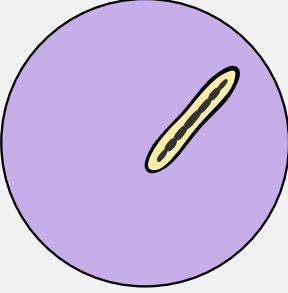


ÜSLÜ SAYILAR



1. Bir bilim adamı farklı bakterileri kaplara koyup sayılarındaki değişimi inceliyor. Bunun için 4 farklı bakteri çeşidini 4 farklı kaba koymuştur. Kaplar ve bakterilerin sayılarının nasıl arttığı aşağıda verilmiştir. İstenilen zamandaki bakteri sayısını bulunuz. Bu sayıyı aynı sayının kendisiyle tekrarlı çarpımı olarak göstermeyi deneyiniz.

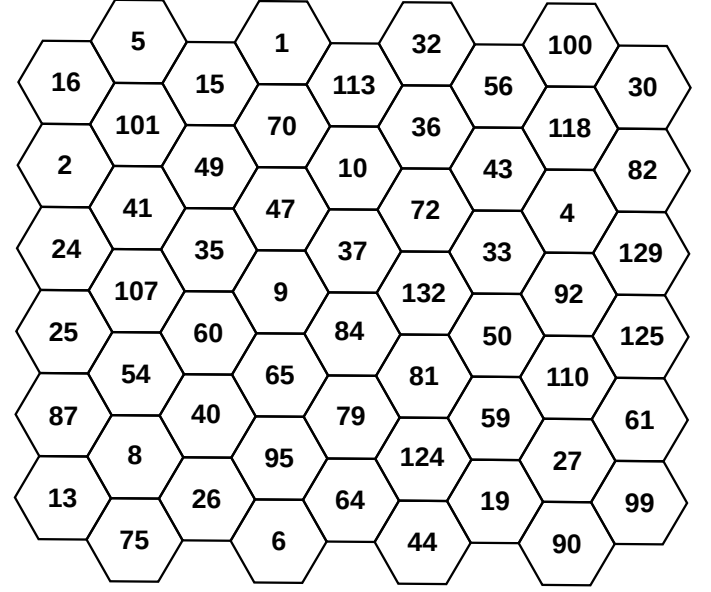
	 <p>Bu kaptaki bakteriler her saat 2 katına çıkıyor.</p>	 <p>Bu kaptaki bakteriler her saat 3 katına çıkıyor.</p>	 <p>Bu kaptaki bakteriler her saat 5 katına çıkıyor.</p>	 <p>Bu kaptaki bakteriler her saat 10 katına çıkıyor.</p>
Başlangıç				
1 Saat Sonra				
2 Saat Sonra				
3 Saat Sonra				
5 Saat Sonra				
10 Saat Sonra				

a. Aynı sayıları tekrar tekrar çarpmak yerine daha basit bir gösterim bulabilir miyiz? Siz çarpmak yerine daha basit bir gösterim şekli geliştiriniz.



2. Aşağıda verilen tablodaki boşlukları doldurunuz.

Çarpma	Üslü G.	Okunuş	Değer
2×2			
	4^2		
$2 \times 2 \times 2$			
		Beşin küpü	
	3^2		
		Onun karesi	
7×7			
$6 \times 6 \times 6$			
		Altının karesi	
	9^2		
	4^3		
		Sekizin karesi	
$10 \times 10 \times 10$			
	5^2		
	0^3		
11×11			
	12^2		
$8 \times 8 \times 8$			
	9^3		
		Birin karesi	
	1^3		
0×0			
		Yedinin küpü	



3. Yukarıda verilen sayılardan bir sayının karesi olanları kırmızı, bir sayının küpü olanları mavi boyayınız. (İstedığınız farklı renkleri kullanabilir veya renkli kaleminiz yoksa işaret koyabilirsiniz)

4. Aşağıda verilen işlemlerin sonucunu bulunuz.

a. $1^2 =$

b. $(1 + 2)^2 =$

c. $(1 + 2 + 3)^2 =$

d. $(1 + 2 + 3 + 4)^2 =$

e. $(1 + 2 + 3 + 4 + 5)^2 =$

f. $(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)^2 =$

g. $1^3 =$

h. $1^3 + 2^3 =$

i. $1^3 + 2^3 + 3^3 =$

j. $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 =$

k. $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 =$

l. $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 =$

PROBLEMEDE

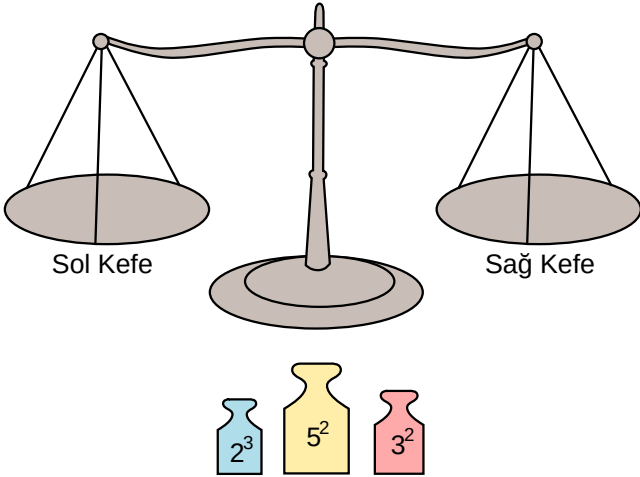


EYLÜL

Pzt.	Salı	Çarş.	Perş.	Cuma	C.tesi	Pazar
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

5. Çiğdem eylül ayının herhangi bir doğal sayının karesi veya küpü olan tarihlerinde kumbarasına 10'ar TL atıyor. Buna göre Çiğdem kumbarasına eylül ayı boyunca toplam kaç ₺ atmıştır?

6. Kütle ölçmeye yarayan eşit kollu terazinin bir kefesine cisim, diğer kefesine ağırlık konulur. Terazide sağ ve sol kefeler aynı seviyede olduğunda denge sağlanmış olur. Terazide dengede olduğunda cismin kütlesi, kullanılan ağırlıkların kütleleri toplamına eşittir. Bir paketin kütlesini bulmak isteyen Zeynep aşağıda verilen eşit kollu teraziye ve ağırlıkları kullanmıştır. Kullanılan her ağırlığın kilogram cinsinden kütlesi üslü ifade şeklinde ağırlıkların üzerine yazılmıştır.



Zeynep terazinin sol kefesine paketi; sağ kefesine 2 mavi, 1 sarı ve 3 kırmızı ağırlık yerleştirdiğinde terazinin dengede olduğunu görüyor. Buna göre Zeynep'in terazinin sol kefesine koyduğu paketin kütlesi kaç kilogramdır?

7. Kare şeklindeki bir karton 100 tane eş kareye ayrılıp bu karelere aşağıdaki gibi 1'den 100'e kadar olan doğal sayılar sırasıyla yazılıyor.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Bu kartonda içinde bir doğal sayının karesine veya küpüne eşit olan sayıların yazılı olduğu bütün kareler sayı görünmeyecek şekilde boyanıyor. Daha sonra bu kartondan kare şeklinde parçalar kesiliyor. Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu kartondan kesilen kare şeklindeki parçalardan biri olamaz?

a.

	17
26	

b.

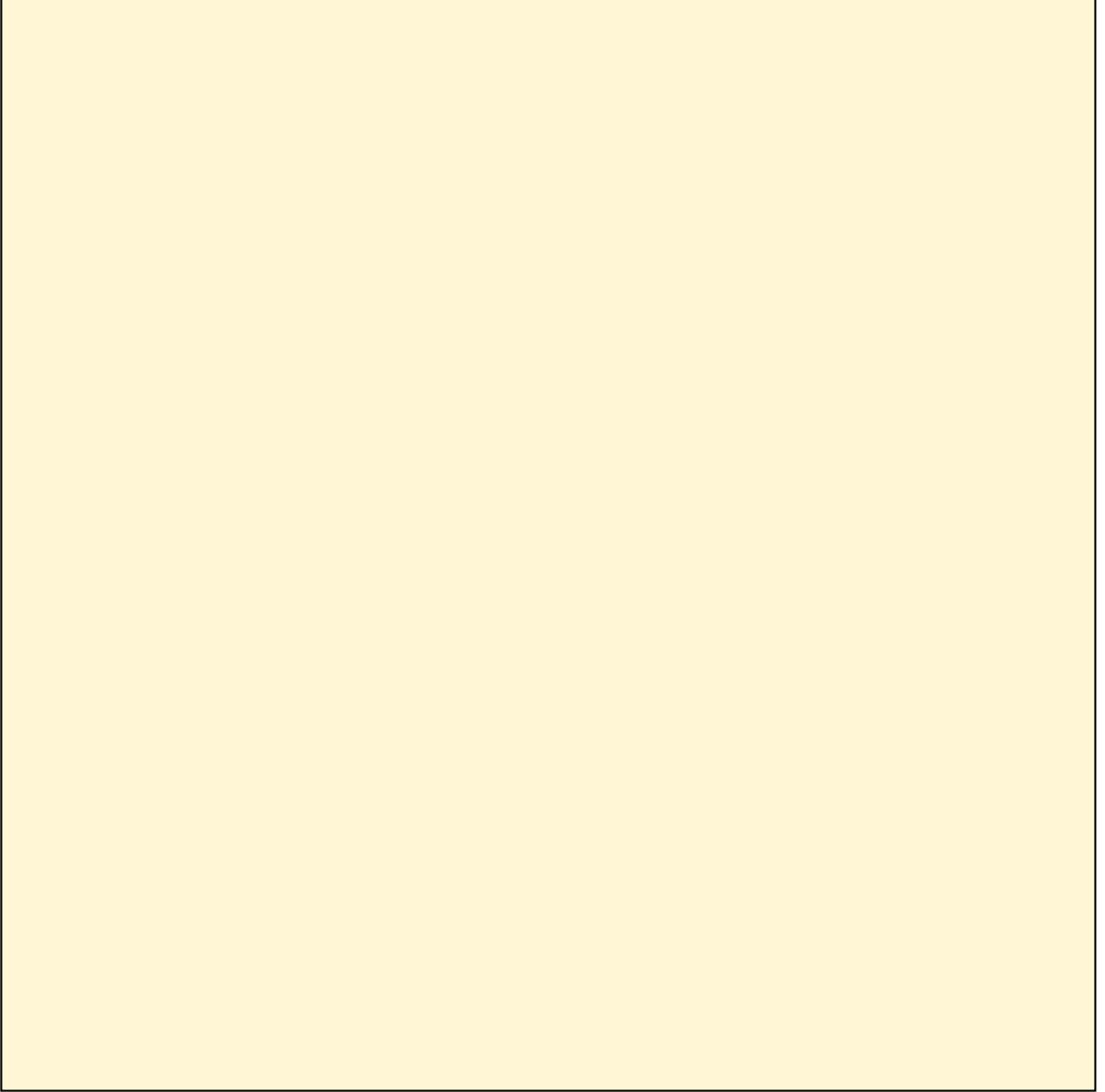
	2	3
11	12	13
21	22	23

c.

	65	66	67
74	75	76	77
	85	86	87
94	95	96	

d.

		10
18	19	20
28	29	30



8. Yukarıda verilen kâğıt şeridi ortadan keserek iki eş parçaya ayırınız. Oluşan parça sayısını not ediniz. Oluşan eş parçaları tekrar ikiye kesiniz ve yeni oluşan parça sayısını not ediniz. Kesme işlemini bu şekilde devam ettiriniz ve her kesme sonucu oluşanları aşağıdaki tabloya not ediniz.

Kesme Sayısı	Oluşan Parça Sayısı	Kendisiyle Tekrarlı Çarpımı	Sayının Üslü Gösterimi
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			



9. Aşağıda verilen tablodaki boşlukları doldurunuz.

Çarpma	Üslü G.	Okunuş	Değer
2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2			
	5 ⁴		
11 . 11 . 11 . 11			
		Yedinin altıncı kuvveti	
	9 ⁷		
		On üssü on	
3 . 3 . 3 . 3			
6 . 6 . 6			
		Sekizin birinci kuvveti	
	12 ³		
	6 ⁸		
		Beş üssü on iki	
10 . 10 . 10 . 10 . 10 . 10 . 10			
	11 ⁹		
	0 ⁴⁵		
20 . 20 . 20 . 20 . 20			
	9 ⁵		
8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8			
	13 ⁴		
		Yedinin küpü	
	1 ²⁰²⁰		
0 . 0 . 0 . 0 . 0 . 0 . 0 . 0 . 0			
		Yüzün karesi	



10. Aşağıda verilen 10'un kuvvetlerini bulunuz.

a. $10^0 =$ d. $10^3 =$

b. $10^1 =$ e. $10^4 =$

c. $10^2 =$ f. $10^5 =$

11. Aşağıda verilen sayıları 10'un kuvveti şeklinde yazınız.

a. 10 000 d. 1 000 000

b. 100 000 000 e. 100 000

c. 1 000 f. 10

12. Aşağıda verilen ifadelerin kaç basamaklı olduklarını bulunuz.

a. 10^{25} b. $7 \cdot 10^9$

c. $52 \cdot 10^8$ d. $600 \cdot 10^{10}$

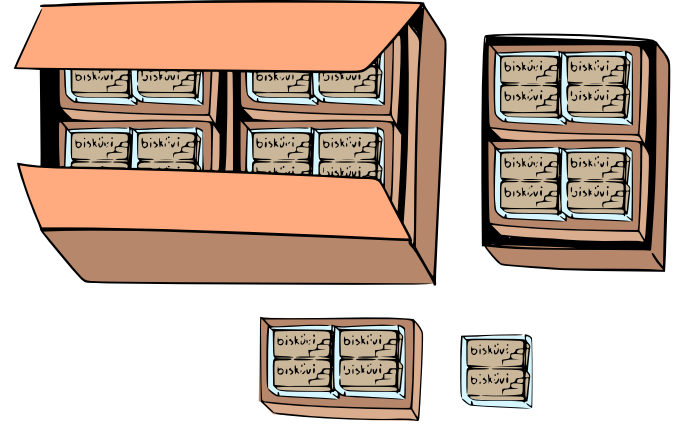
e. $6^3 \cdot 10^{11}$ f. $2^7 \cdot 10^{37}$

g. $8^4 \cdot 10^5$ h. $10^8 + 127$

i. $10^{14} + 10^{21}$ j. $10^{10} + 10^3$

Cisim	Çap
Ay	3 476 000 m
Dünya	12 756 000 m
Jüpiter	142 984 000 m

13. Yukarıdaki tabloda Ay'ın, Dünya'nın ve Jüpiter'in çapları verilmiştir. Bu değerlerin 10'un hangi kuvvetleri arasında olduğunu bulalım. Bulduğumuz değerleri sayı doğrusunda gösterelim.

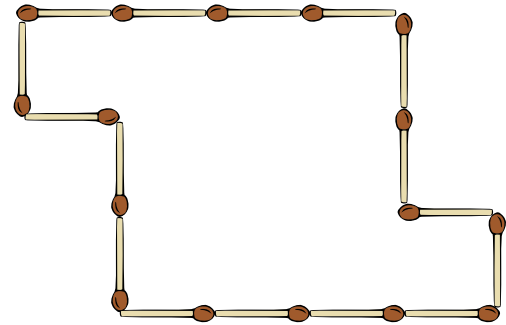


14. Bir bisküvi fabrikası perakende ve toptan satışlar için değişik miktarlarda alternatif paketler hazırlamıştır. Bu alternatif paketler aşağıdaki şekildedir. Bir ambalajda 2 koli, bir kolide 2 kutu, bir kutuda 2 poşet, bir poşette 2 paket bisküvi bulunmaktadır.

a. Perakende satış için 1 kutu bisküvi alan bir kişinin kaç paket bisküvi aldığını üslü sayı olarak ifade edelim.

b. Toptan satış için 1 ambalaj bisküvi alan bir kişinin kaç paket bisküvi aldığını üslü sayı olarak ifade edelim

PROBLEMEDE



15. Kibrit çöpleriyle oluşturulan yukarıdaki şekilde bir kibrit çöpünün uzunluğu 4 cm'dir. Şeklin çevresinin uzunluğunu bulup, bu sayıyı 2'nin kuvveti olarak yazınız.



16. Bir hastalığa neden olan bakterilere karşı antibiyotik ilaç geliştiren uzmanlar, elde ettikleri antibiyotiği bu hastalığa neden olan dört farklı bakteri türü üzerinde deniyor. Bu bakterilerin üremelerinin sınırlandırıldığı bir ortamda gerçekleştirilen deneyde, bakterilerin antibiyotik verilmeden önceki ve verildikten sonraki sayıları karşılaştırılarak bu antibiyotiğin hangi tür bakteriler üzerinde etkili olduğu tespit ediliyor. Aşağıdaki tabloda bu çalışmayla ilgili bilgiler yer almaktadır.

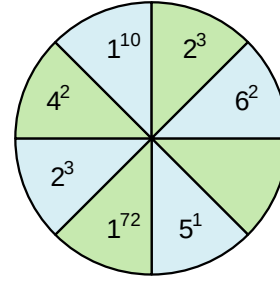
Bakteri Türü	Antibiyotikten Önce Bakteri Sayısı	Antibiyotikten Sonra Bakteri Sayısı
1	4^7	2^7
2	6^3	3^5
3	5^3	5^2
4	8^2	3^4

Buna göre geliştirilen antibiyotik hangi bakteriler üzerinde etkili olmuştur?

17. Bir tuğla fabrikası bir inşaat firmasının vermiş olduğu tuğla siparişini aynı miktarda tuğla taşıyabilen dört farklı tır ile göndermiştir. Aşağıdaki tabloda bu tırların fabrikadan çıkarken ve fabrikaya geri döndüklerinde depolarındaki yakıt miktarları verilmiştir.

Tırlar	Fabrikadan Çıkarken Depodaki Yakıt (L)	Fabrikaya Gelirken Depodaki Yakıt (L)
1	3^4	2^5
2	2^6	5^2
3	4^3	3^3
4	7^2	2^4

Buna göre hangi tırın harcadığı yakıt miktarı en fazladır?



18. Yukarıdaki sekiz eş dilime bölünmüş dairenin bir dilimi hariç tüm dilimlerinde birer üslü ifade yazılıdır. Mavi boyalı dilimlerde yazan üslü ifadelerin değerlerinin toplamı ile yeşil boyalı dilimlerde yazan üslü ifadelerin değerlerinin toplamının birbirine eşit olması için boş olan dilime hangi üslü ifade yazılmalıdır?

PROBLEMEDE

19. Ayten Öğretmen, tahtaya aşağıdaki iki tabloyu çizip öğrencilerinden Tablo 1'den seçecekleri farklı iki rakamdan birini taban, diğerini üs olarak yazarak elde edebilecekleri üslü ifadelerin değerlerini bulup Tablo 2'deki boş yerlere yazmalarını istiyor.

Tablo 1		
1	3	2

Tablo 2		

Buna göre Tablo 2'yi doldurunuz.



Pozitif sayıların pozitif kuvvetleri (parantez varsa)	Pozitif sayıların pozitif kuvvetleri (parantez yoksa)	Negatif sayıların pozitif kuvvetleri (parantez varsa)	Negatif sayıların pozitif kuvvetleri (parantez yoksa)
$(2)^5 =$	$2^5 =$	$(-2)^5 =$	$-2^5 =$
$(2)^4 =$	$2^4 =$	$(-2)^4 =$	$-2^4 =$
$(2)^3 =$	$2^3 =$	$(-2)^3 =$	$-2^3 =$
$(2)^2 =$	$2^2 =$	$(-2)^2 =$	$-2^2 =$
$(2)^1 =$	$2^1 =$	$(-2)^1 =$	$-2^1 =$
$(2)^0 =$	$2^0 =$	$(-2)^0 =$	$-2^0 =$

20. Aşağıda verilen üstlü ifadelerin değerlerini bulunuz.

- a. $5^3 =$ b. $-2^5 =$
- c. $11^2 =$ d. $-7^0 =$
- e. $(-3)^5 =$ f. $10^5 =$
- g. $(-7)^4 =$ h. $(-15)^1 =$
- i. $-2^2 =$ j. $(-9)^2 =$
- k. $-5^4 =$ l. $(-13)^1 =$
- m. $(-7)^5 =$ n. $3^4 =$
- o. $-5^5 =$ p. $(-5)^3 =$
- r. $(3)^8 =$ s. $(108)^0 =$
- t. $(15)^1 =$ u. $-45^0 =$
- v. $(-9)^2 =$ y. $(-17)^2 =$

21. Aşağıdaki ifadelerin arasına "<", ">", "=" işaretlerinden uygun olanı yazınız.

- a. -4^2 $(-4)^3$ b. 5^2 $(-5)^2$
- c. 2^3 3^3 d. 2^4 4^2
- e. 10^4 10^6 f. 4^3 65^0
- g. $(-3)^0$ -3^0 h. $(-3)^3$ $(-2)^3$
- i. 3^4 9^2 j. $(-5)^4$ 25^2

22. Aşağıdaki ifadeleri küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

- a. $(-2)^6, (-2)^3, -2^4, -3^2$ b. $-5^0, (-5)^1, (-5)^2, -5^4$
- c. $-3^3, (-4)^2, (-6)^0, 10^2$ d. $-10^2, -10^0, 10^2, 10^3$
- e. $(-2)^5, (-3)^4, 4^2, -5^3$ f. $(-2)^3, (-3)^3, (-5)^3, (-4)^3$
- g. $7^0, -7^1, (-7)^3, (-7)^2$ h. $10^2, 7^2, (-8)^2, -9^2$
- i. $6^0, -6^3, (-6)^3, (-6)^2$ j. $3^3, 2^8, (-5)^2, -3^5$

PROBLEMEDE



23. Aşağıda verilen işlemlerin sonucunu bulunuz.

a. $-3^2 + (-3)^2 =$

b. $3^2 + (-5)^2 =$

c. $-[(-5)^3 - (-7)^2]^0 =$

d. $7^0 + (-1)^4 =$

e. $-8^2 + (-5)^3 =$

f. $-2^3 + (-1)^5 =$

g. $-8^2 + 9^2 + (+10)^2 =$

h. $(5 - 2)^3 - (2 - 5)^3 =$

i. $(5^3 - 4^2) - [(-2)^4 : (-1)^5] =$

j. $2^3 - (-2)^4 : 2 - (3 - 9 : 3) =$

k. $-2^4 - (-3)^3 + 15^0 =$

l. $-2^4 + (-2)^4 =$

m. $(-1)^{98} \cdot (-7)^2 + (-144)^0 =$

n. $(3^4 - 4^3) - (2^5 - 5^2) =$

o. $(-12)^0 + (-12^0) =$

p. $(-1)^{96} + (-1)^{197} - (-1)^{198} =$

r. $(-7)^4 - 6^5 + 13^2 =$

s. $10^2 + (-2)^4 + 3^3 =$

t. $(-5)^0 : (-5^0) =$

u. $[(-2)^3 - (-3)^2] + (-4)^2 =$

v. $(-8)^3 \cdot (-6)^2 + 10^3 =$

y. $(-1)^{102} \cdot (-5)^2 + (-256)^0 =$

z. $(-1)^0 + (-1)^1 + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{15} =$

a'. $(-7)^2 \cdot (-3)^3 + 10^3 =$

b'. $(-2)^4 : 2^3 - (-1)^5 =$

c'. $(2013)^0 + 0^{2013} + (-1)^{2013} + (2013)^1 =$

d'. $\frac{(-2)^3 \cdot (-4)^2}{(-1)^{24}} =$

e'. $\frac{-(-106)^0 \cdot 10^3}{-1^{34} + (-1)^9} =$

f'. $\frac{(-5)^2 + (-2)^5}{(-1)^{47}} =$

PROBLEMEDE



24. Bir soğuk hava deposunda sıcaklık ayarlaması soğutucunun panosuna 0 ve 1 rakamlarından oluşan 8 haneli bir kod girilerek yapılmaktadır. Bu 8 haneli kodun en solundaki hanede yazan rakam “1” ise ayarlanan sıcaklık değerinin işaretinin “-”, “0” ise “+” olduğu anlaşılır. Diğer 7 hanedeki rakam soldan sağa doğru sırayla her karenin içine bir rakam gelecek şekilde aşağıdaki işlem şablonuna yerleştirilip yanlarındaki üslü ifadeler ile çarpılarak bulunan sonuçlar toplanır. Bu toplam, işaretin yanına yazıldığında ayarlanmak istenen sıcaklık değerinin kaç °C olduğu bulunur.

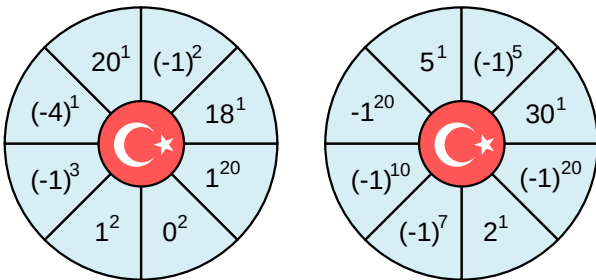
$$_ \cdot 2^6 + _ \cdot 2^5 + _ \cdot 2^4 + _ \cdot 2^3 + _ \cdot 2^2 + _ \cdot 2^1 + _ \cdot 1$$

Örneğin panoda görülen rakamlar 10010110 olsun. İlk rakamı “1” olduğundan ayarlanan sıcaklık değerinin “-” olduğu anlaşılır. Diğer rakamlar sırayla şablona yerleştirilip yanlarındaki üslü ifadeler ile çarpılarak bulunan sonuçlar toplandığında 22 sayısı bulunur.

$$0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 1 = 0 + 0 + 16 + 0 + 4 + 2 + 0 = 22$$

Yani panoda görülen 10010110 rakamları ayarlanan sıcaklık değerinin -22 °C olduğunu göstermektedir. Buna göre soğuk hava deposunun sıcaklığı -26 °C'ye ayarlanmak istendiğinde panoya girilmesi gereken kod ne olmalıdır?

25. Aşağıdaki şekillerde aynı büyüklükteki iki ayrı cam levha ve üzerlerindeki üslü ifadeler gösterilmiştir.



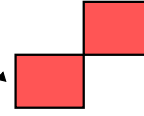
1. cam levhadaki üslü ifadelerden değeri 1'e eşit olanların bulunduğu dilimler kırmızıya, 2. cam levhadaki üslü ifadelerden değeri -1'e eşit olanların bulunduğu dilimler beyaza boyanıyor. Bunların dışındaki dilimler boyanmadan bırakılıyor. Daha sonra bu iki cam levha hilal ve yıldız çakışacak şekilde üst üste konulduğunda üst üste gelen kırmızı ve beyaz renkli dilimlerin rengi pembe görülüyor. Buna göre cam levhalar üst üste konulduktan sonraki görüntü nasıl olur?

1. Tablo

-1	-2	-3
-4	-5	-6
-7	-8	-9

2. Tablo

1	2	3
4	5	6
7	8	9



26. Esmâ ile kardeşi bir bilgisayar oyunu oynuyor. Oyundaki kurala göre yeşil tuşa basıldığında bilgisayar tablolarında verilen sayılardan her defasında farklı bir tanesini seçerek 1. tablodan seçtiği sayı taban, 2. tablodan seçtiği sayı kuvvet olacak şekilde birer üslü ifade yazıyor. Yazılan üslü ifadenin değeri pozitif ise tuşa basan oyuncuya +3 puan negatif ise -1 puan veriyor. Oyuna ilk olarak Esmâ başlıyor ve 4 defa tuşa basarak toplam 4 puan alıyor. Buna göre 4 defa tuşa basan kardeşinin aldığı puan en az kaçtır?

27. Bir matematik öğretmeni tahtaya aşağıdaki iki tabloyu çizer.

1. Tablo

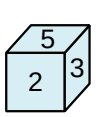
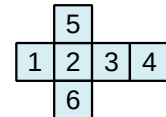
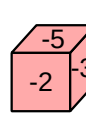
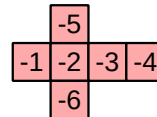
(-3)	(-2)
(+4)	(-1)

2. Tablo

1	2
3	4

Öğrencilerinden 1. tablodan seçecekleri bir sayıyı taban, 2. tablodan seçecekleri bir sayıyı ise üs (kuvvet) yaparak üslü ifadeler oluşturmalarını ister. Buna göre oluşturulabilecek üslü ifadelerden kaç tanesinin değeri pozitifdir?

28. Aşağıda üzerinde -1, -2, -3, -4, -5, -6 yazılı taban küpü ve üzerinde 1, 2, 3, 4, 5, 6 yazılı kuvvet küpü olarak tanımlanmış küpler verilmiştir.



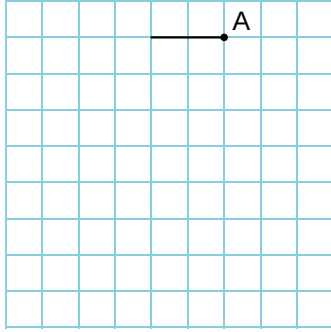
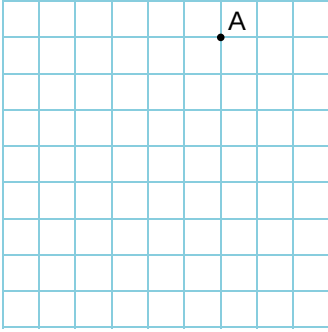
İki küp atıldığında üst yüzüne gelen tam sayılar ile üslü ifadeler oluşturulup değerleri hesaplanmaktadır. Örneğin taban küpünün üst yüzüne “-2”, kuvvet küpünün üst yüzüne “2” geldiği zaman oluşan üslü ifade $(-2)^2 = 4$ 'tür. Buna göre hesaplanan bu üslü ifadelerin değerleri arasında kaç farklı negatif değer vardır?



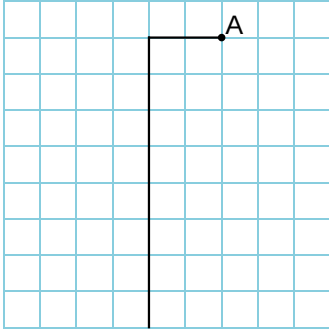
29. İnci, birim karelere bölünmüş kâğıt üzerinde oynanan bir oyun tasarlamıştır. 3 adımdan oluşan bu oyunun, 1. adımında bir başlangıç noktası ve üslü ifade belirlenir. 2. adımında başlangıç noktasından üslü ifadenin tabanındaki sayı; pozitif ise sağa doğru, negatif ise sola doğru uzunluğu birim cinsinden bu sayının mutlak değerine eşit bir çizgi çizilir. 3. adımında ise 2. adımda gelen noktadan başlayıp üslü ifadenin değeri pozitif ise yukarı doğru, negatif ise aşağı doğru uzunluğu birim cinsinden üslü ifadenin mutlak değerine eşit bir çizgi çizilir. Örnek:

Başlangıç noktası A, üslü ifade $(-2)^3$ olsun.

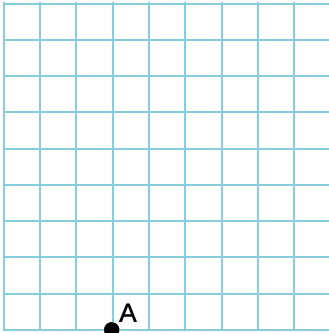
Tabandaki sayı negatif olduğundan A noktasından başlayıp sola doğru 2 birim uzunluğunda bir çizgi çizilir.



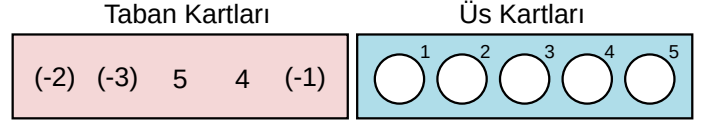
Üslü ifadenin değeri negatif olduğundan, 2. adımda gelen noktadan başlayıp aşağı doğru 8 birim uzunluğunda bir çizgi çizilir.



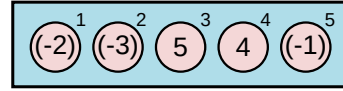
İnci, her seferinde başlangıç noktası A olacak şekilde boş bir kareli kâğıt üzerinde bu oyunu arka arkaya üç defa oynuyor. İnci'nin bu oyunlarda belirlediği üslü ifadeler $(-3)^2$, 5^1 ve $(-1)^5$ olduğuna göre oyun sonunda kareli kâğıt üzerinde oluşacak şekilleri çiziniz.



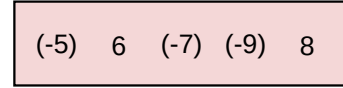
30. Bir matematik öğretmeni, üslü ifadeler ile ilgili bir etkinlikte kullanmak için aynı boyutlarda üzerlerinde beş adet tam sayı bulunan "taban kartları" ile üzerinde beş adet daire şeklinde delik ve bu deliklerin üzerinde birer pozitif tam sayı bulunan "üs kartları" hazırlamıştır. Öğrencilerinden seçtikleri üs kartını, taban kartının üzerine köşeler çıkışacak şekilde yerleştirmelerini ve elde ettikleri üslü ifadelerin değerini bulmalarını istemiştir. Aşağıda bir öğrencinin seçtiği kartlar ve elde ettiği üslü ifadeler görülmektedir.



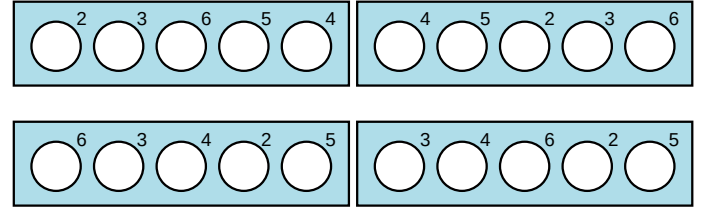
Elde Edilen Üslü İfadeler



Öğrencilerden Sevilay taban kartı olarak aşağıdaki kartı seçmiştir.



Sevilay aşağıdaki üs kartlarından hangisini seçerse elde ettiği tüm üslü ifadelerin değerleri pozitif olur?



31. Aşağıda klavyeden bir sayı girildikten sonra bir bilgisayar programının işlemler zinciri verilmiştir.

- 1.Adım : Girilen sayıyı oku.
- 2.Adım : Sayının küpünü al.
- 3.Adım : Sonucu girilen sayıdan büyük ise 5.adıma git, değilse 4.adımdan devam et.
- 4.Adım : Sonucu -1 ile çarp ve 2.adımdan devam et.
- 5.Adım : Sonucu ekrana yaz.

Bu programda Kerem, Doruk, Orhan ve Bülent sırasıyla klavyelerinden -3, -2, 2 ve 3 sayılarını giriyor. Hangisinin bilgisayar ekranında yazacak olan sonuç en büyüktür?



32. Aşağıdaki üslü ifadelerin değerlerini bulunuz.

a. $(\frac{1}{2})^2 =$

b. $(\frac{3}{7})^2 =$

c. $(-\frac{4}{9})^3 =$

d. $(-\frac{5}{8})^2 =$

e. $(\frac{2}{3})^2 =$

f. $(-\frac{5}{4})^2 =$

g. $(-2\frac{3}{5})^3 =$

h. $(5\frac{1}{2})^3 =$

i. $(-\frac{1}{4})^2 =$

j. $(\frac{3}{4})^3 =$

k. $(0,3)^2 =$

l. $(-0,2)^3 =$

m. $(3\frac{2}{3})^2 =$

n. $(0,\overline{4})^2 =$

o. $(\frac{-4}{3})^2 =$

p. $(\frac{2}{-5})^3 =$

33. Aşağıda verilen işlemleri yapınız.

a. $(\frac{1}{2})^2 : (-\frac{1}{2})^3 =$

b. $(-\frac{7}{12}) : (\frac{1}{2})^2 =$

c. $(\frac{3}{4})^2 : (\frac{4}{3}) =$

d. $(-\frac{3}{5})^2 : (\frac{1}{5}) =$

e. $(\frac{1}{5})^2 \cdot (-\frac{1}{2})^3 =$

f. $(\frac{-1}{2})^3 \cdot (\frac{-2}{4})^3 =$

g. $(\frac{1}{-5})^2 \cdot (\frac{-2}{3})^3 =$

h. $(-0,5)^2 + (\frac{-6}{4})^3 =$

i. $(-0,5)^3 - (0,6)^2 =$

j. $(\frac{-3}{-12})^3 + (\frac{3}{8})^2 =$

k. $(-0,6)^3 + (\frac{4}{5})^2 =$

m. $(-0,\overline{5})^3 - (\frac{7}{27})^2 =$

PROBLEMEDE



34. Aşağıda verilen tabloları ve örnekleri inceleyiniz. Boşlukları örneğe göre doldurunuz.

Sayı	Okunuş	Çarpım	Değer	Bölerek
3^4	Üç üssü dört	$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$	81	$81 : 3 = 27$
3^3				$27 : 3 = 9$
3^2				$9 : 3 = 3$
3^1				$3 : 3 = 1$
3^0				$1 : 3 = \frac{1}{3}$
3^{-1}				$\frac{1}{3} : 3 = \frac{1}{9}$
3^{-2}				$\frac{1}{9} : 3 = \frac{1}{27}$
3^{-3}				$\frac{1}{27} : 3 = \frac{1}{81}$
3^{-4}				$\frac{1}{81} : 3 = \frac{1}{243}$

Sayı	Okunuş	Çarpım	Değer	Bölerek
4^4	Dört üssü dört	$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$	256	$256 : 4 = 64$
4^3				$64 : 4 = 16$
4^2				$16 : 4 = 4$
4^1				$4 : 4 = 1$
4^0				$1 : 4 = \frac{1}{4}$
4^{-1}				$\frac{1}{4} : 4 = \frac{1}{16}$
4^{-2}				$\frac{1}{16} : 4 = \frac{1}{64}$
4^{-3}				$\frac{1}{64} : 4 = \frac{1}{256}$
4^{-4}				$\frac{1}{256} : 4 = \frac{1}{1024}$

a. Negatif üslü sayılar ile pozitif üslü sayılar arasında bir bağ gördünüz mü?

b. Negatif üslü sayılar için bir kural bulunuz. Bulduğunuz kuralı yazarak ifade ediniz.



35. Aşağıda verilen üslü sayıların değerini bulalım.

a. $4^{-1} =$

b. $5^{-1} =$

c. $6^1 =$

d. $7^{-1} =$

e. $8^1 =$

f. $10^{-1} =$

g. $3^{-2} =$

h. $2^{-3} =$

i. $4^3 =$

j. $2^{-4} =$

k. $5^2 =$

l. $5^{-3} =$

m. $(-2)^{-2} =$

n. $(-3)^2 =$

o. $(-4)^{-3} =$

p. $(-6)^{-2} =$

r. $(-2)^{-5} =$

s. $(-2)^6 =$

t. $-3^{-3} =$

u. $-2^{-2} =$

v. $-3^{-2} =$

y. $-4^3 =$

z. $(-5)^3 =$

a'. $(-5)^{-4} =$

b'. $(-5)^2 - (-3^3) =$

c'. $-(-4)^3 + (-5)^3 =$

d'. $-3^{-3} + (-3)^0 =$

e'. $(-2)^{-4} + (-2^5) =$

f'. $\frac{(-11)^3 - 10^2}{(-3)^3} =$

g'. $(-5)^{-1} - (-2)^{-2} =$

h'. $\frac{2^2}{2^3 + 2^{-2}} =$

i'. $(2^{-1} - 3^{-1}) =$

j'. $2^2 - (-2)^{-1} =$

k'. $(-1)^{-20} + (-1)^{101} - (-1^{308}) =$

l'. $\frac{-3^{-2}}{(-3)^3 + (-3)^0} =$

m'. $\frac{(-7)^0 - 2^{-1} - 2^{-2}}{3^{-1} + 3^{-2}} =$

n'. $\frac{2^7 - 5 \cdot 2^7 + 6 \cdot 2^7}{2^5} =$

o'. $\frac{(-7)^0 - 2^{-1}}{5^{-1} - (-3)^0} \cdot 2^3 =$

p'. $\frac{10^2 + 20^2 + 30^2}{5^2 + 10^2 + 15^2} =$



36. Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a. $(\frac{5}{6})^3 =$

b. $-(\frac{9}{5})^0 =$

c. $-(\frac{2}{9})^2 =$

d. $(-\frac{5}{7})^2 =$

e. $-(\frac{2}{3})^3 =$

f. $(\frac{5}{2})^{-3} =$

g. $(-\frac{4}{3})^{-2} =$

h. $-(\frac{2}{3})^{-3} =$

i. $(\frac{5}{9})^4 =$

j. $(-\frac{3}{8})^{-3} =$

k. $(-\frac{7}{11})^{-5} =$

l. $(-\frac{5}{7})^6 =$

m. $-(\frac{2}{5})^3 =$

n. $-(\frac{3}{7})^{-2} =$

o. $-5^0 + (-\frac{7}{3})^{-1} =$

p. $(-\frac{2}{3})^{-1} + (-\frac{2}{3})^2 + (-\frac{2}{3})^{-3} =$

r. $(0,2)^3 =$

s. $(0,9)^3 =$

t. $(-0,6)^3 =$

u. $(-0,5)^0 =$

v. $(-0,2)^4 =$

y. $-(0,1)^{-5} =$

z. $-2^2 \cdot (-0,2)^{-3} =$

a'. $(0,2)^3 + (0,3)^2 =$

b'. $(-0,5)^3 + (0,2)^{-2} =$

c'. $(0,2)^{-2} \cdot (-0,2)^2 =$

d'. $-3 \cdot (-0,5)^{-2} =$

37. Aşağıda verilen ifadelerde x'in alması gereken değeri bulunuz.

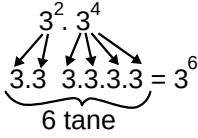
a. $(0,1)^{-7} = 10^x$

b. $(0,2)^5 = 5^x$

PROBLEMEDE



38. Tabanları aynı olan üslü sayıları çarpma



Sizde aşağıdaki soruların cevaplarını üslü olarak bulunuz.

a. $2^3 \cdot 2^4$

b. $5^6 \cdot 5^3 \cdot 5^2$

c. $3^2 \cdot 3^5$

d. $2^{10} \cdot 2^{-6}$

e. $6^3 \cdot 6^{-4} \cdot 6$

f. $4^{-3} \cdot 4^4$

g. $7^3 \cdot 7^4 \cdot 7^{-9}$

h. $49 \cdot 7^3$

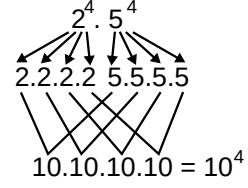
i. $8 \cdot 2^4 \cdot 16$

j. $3^{10} \cdot 3^{-8} \cdot 9 \cdot 27$

k. $3^2 \cdot 3^5 \cdot (-3)^4$

- Tabanları aynı olan sayıları çarpmak için bir yöntem fark ettiniz mi? Bu yöntemi yazınız.

39. Üsleri aynı olan üslü sayıları çarpma



Sizde aşağıdaki soruların cevaplarını üslü olarak bulunuz.

a. $7^2 \cdot 5^2$

b. $3^4 \cdot 2^4 \cdot 5^4$

c. $6^{-2} \cdot 5^{-2}$

d. $(-5)^7 \cdot (-2)^7$

e. $5^{-4} \cdot 2^{-4}$

f. $7^8 \cdot 2^8 \cdot 3^8$

g. $1^4 \cdot 5^4$

h. $125 \cdot 7^3$

i. $(\frac{1}{8})^{-5} \cdot 7^5$

j. $6^{-3} \cdot \frac{1}{5}^3$

k. $3^3 \cdot \frac{1}{7}^{-3} \cdot (-4)^3$

- Üsleri aynı olan sayıları çarpmak için bir yöntem fark ettiniz mi? Bu yöntemi yazınız.

PROBLEMEDE



40. Üslü sayıların üssü $(2^3)^4 = 2^3 \cdot 2^3 \cdot 2^3 \cdot 2^3 = 2^{12}$

a. $(5^3)^2$

f. 4^6

b. $(2^2)^{-3}$

g. 16^3

c. $(-3^5)^2$

h. 81^5

d. $(-2^{-2})^2$

i. 32^{-4}

e. $(-5^3)^{-3}$

j. 125^{-6}

- Üslü sayıların üssünü bulurken kolay bir yöntem fark ettiniz mi? Bu yöntemi yazınız.

41. Aşağıda verilen işlemleri yapınız.

a. $4^5 \cdot 2^7$

b. $9^2 \cdot 27^4$

c. $5^6 \cdot 25^{-4}$

d. $16^5 \cdot 8^{-4} \cdot 4^3$

e. $49^{-2} \cdot 7^5$

f. $100^{-4} \cdot 1000^7$

g. $8^4 \cdot 5^{12}$

h. $36^{-2} \cdot 81^{-1}$

i. $25^{10} \cdot 16^5$

42. Tabanları aynı olan üslü sayıları bölme

$$3^5 : 3^2 \text{ veya } \frac{3^5}{3^2} \rightarrow \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3}$$

Sizde aşağıdaki soruların cevaplarını üslü olarak bulunuz.

a. $2^8 : 2^5$

b. $\frac{5^{12}}{5^8}$

c. $4^3 : 4^6$

d. $\frac{7^3}{7^7}$

e. $\frac{2^{-5}}{2^3}$

f. $5^5 : 5^{-3}$

g. $\frac{4^{-2}}{4^{-1}}$

h. $\frac{10^5}{10^{-2}}$

i. $8^3 : 2^7$

j. $4^3 : 16^{-2}$

k. $\frac{49^{-2}}{7^7}$

l. $3^5 : 27^{-2}$

- Tabanları aynı olan sayıları bölmek için bir yöntem fark ettiniz mi? Bu yöntemi yazınız.

PROBLEMEDE



43. Üsleri aynı olan üslü sayıları bölme

$$15^4 : 3^4 \text{ veya } \frac{15^4}{3^4} \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 15 & 15 & 15 & 15 \\ \hline 3 & 3 & 3 & 3 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\ 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4 \end{array}$$

Sizde aşağıdaki soruların cevaplarını üslü olarak bulunuz.

a. $4^8 : 2^8$

b. $\frac{10^8}{5^8}$

c. $16^3 : 4^3$

d. $\frac{7^3}{49^3}$

e. $\frac{21^3}{7^3}$

f. $3^{-4} : 18^{-4}$

g. $\frac{42^{-5}}{6^{-5}}$

h. $\frac{5^6}{100^3}$

i. $36^{-3} : 27^{-2}$

j. $144^2 : 3^4$

k. $\frac{49^{-2}}{7^4}$

l. $64^{-5} : 8^{-2}$

- Üsleri aynı olan sayıları bölmek için bir yöntem fark ettiniz mi? Bu yöntemi yazınız.

44. Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını üslü olarak yazınız.

a. $2^4 : 2^7$

b. $6^4 \cdot 6^{-3} \cdot 6^2$

c. $\frac{3^{10}}{3^{-2}} \cdot \frac{3^{-7}}{3^{-6}}$

d. $\frac{16 \cdot 2^4}{4^3}$

e. $\frac{25^4}{(-5)^8}$

f. $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{27} \cdot \frac{1}{81}$

g. $72 : 3^{-3}$

h. $\frac{6^5 \cdot 6^{-9}}{36^{-2}}$

45. $A = \frac{2^6 \cdot 2^{10}}{4}$ $B = \frac{4^2 \cdot 4}{2^9}$ olduğuna göre A ifadesi B ifadesinin kaç katıdır?

46. Aşağıda verilen x yerine yazılması gereken sayıları bulunuz.

a. $8^x \cdot 8^{13} = 1$

c. $5^{19} \cdot 5^x = 1$

b. $10^{25} \cdot 10^x = 10$

d. $\frac{3^{16}}{9^x} = 3^2$

47. $a = 2^4$, $b = 2^{-3}$ ve $c = 2^2$ sayıları bilindiğine göre aşağıda verilen işlemlerin sonucunu yazınız.

$\frac{a^3 \cdot b}{c^4}$

$\frac{a^4}{b^2 \cdot c^2}$

PROBLEMEDE



48. Aşağıdaki işlemlerin sonucunu üslü olarak ifade ediniz.

a. $5^3 \cdot 5^4 \cdot 5^{-5}$

b. $\frac{7^8}{7^7}$

c. $a^7 \cdot a^4 \cdot a^{-5} \cdot a^{-3}$

d. $\frac{(-11)^9}{11^7}$

e. $7^{a-5} \cdot 7^{7+a} \cdot 7^{-a-1}$

f. $\frac{x^{16}}{x^9}$

g. $(-5)^3 \cdot 5^7 \cdot (-5)^{-8}$

h. $(0,6)^9 \cdot (-0,6)^{-5} \cdot (0,6)^{-2}$

i. $\frac{a^7}{a^{-4}}$

j. $(-\frac{3}{7})^{-5} \cdot (-\frac{3}{7})^{-4} \cdot (\frac{3}{7})^8$

k. $(2^5)^3 \cdot (16)^{-2}$

l. $\frac{5^{x-3}}{5^{2-x}}$

m. $\frac{(-0,2)^{-7}}{(-0,2)^{-5}}$

n. $(81)^{-3} \cdot (243)^2$

o. $(-\frac{8}{15})^3 \cdot (-\frac{6}{16})^3$

p. $(-x)^7 \cdot x^{-6} \cdot -x^{10}$

r. $3^9 \cdot 3^6 \cdot 3^2 \cdot (-3)^3$

s. $(-0,2)^{-7} \cdot (0,2)^5 \cdot (-0,2)^6$

t. $\frac{(\frac{2}{3})^7}{(-\frac{2}{3})^5}$

u. $(-\frac{5}{7})^4 \cdot (\frac{5}{7})^6 \cdot (-\frac{5}{7})^{-8}$

v. $(\frac{20}{27})^4 \cdot (\frac{81}{60})^4$

y. $(\frac{3}{8})^{-2} \cdot (\frac{8}{3})^{-2}$

z. $\frac{(21)^4}{7^4}$

a'. $\frac{3^7 \cdot (-3)^4 \cdot (81)^{-2}}{(-3)^5 \cdot (-3)^6}$

b'. $\frac{5^4 \cdot 5^{-2} : 25}{5^3 \cdot (125)^2 : (25)^{-2}}$

c'. $\frac{(-3)^3 \cdot (-9)^3}{3^{-5}}$

d'. $(\frac{5^{21}}{5^{19}})^{12} \cdot (\frac{5^7}{5^{12}})^{12}$

e'. $\frac{(-1)^{205} \cdot (-1^{300}) \cdot (-1)^{85}}{(-1)^{90} \cdot -1^{109}}$

f'. $\frac{x^{12} \cdot (-x)^9 : (x^2)^3}{x^3 \cdot (-x^3)^3 : (x^2)^2}$

g'. $\frac{(-3)^5 \cdot (-2^6) \cdot (3^{-2})^2}{(8)^2 \cdot (81)^3}$



49. Üslü sayılarla toplama çıkarma

Üslü Sayı Değerlerini Bulma

$$2^3 + 2^2 = (2 \cdot 2 \cdot 2) + (2 \cdot 2) = 8 + 4 = 12$$

Ortak Çarpan Parantezine Alma

$$2^3 + 2^2 = 2 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^2 = 2^2 \cdot (2 + 1) = 2^2 \cdot 3$$

Sizde aşağıda verilen soruları uygun olan yöntemle çözünüz.

a. $2^3 + 2^5$

b. $2^4 - 4^2$

c. $3^4 + 1^4$

d. $0^3 + 1^{25} - 2^3$

e. $2^1 + 2^{-1}$

f. $7^{-1} + 7^1 + 7^0$

g. $3^{-2} + 3^2 - 5^1$

h. $(+2)^4 + (-4)^2$

i. $(-2)^3 + (-2)^5$

j. $(-3)^4 - (-1)^4$

k. $(-1)^4 + (+1)^{10} - (-1)^3$

l. $(-2)^3 + 2^3$

m. $(-3)^{-1} + 3^{-2} + (-3)^2$

n. $(\frac{2}{3})^{-2} + \frac{9}{4}$

o. $2^5 + 2^5 + 2^5 + 2^5$

p. $3^4 + 3^4 + 3^4$

r. $5^5 + 5^3 + 5^4 + 5^5$

s. $10 \cdot 7^3 + 7^5 + 3 \cdot 7^4$

t. $9^5 + 3^6 + 27^3 + 81^2$

u. $\frac{2^5 + 2^5 + 2^5 + 2^5}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}$

v. $\frac{(-2)^4 + 2^5 + (-3)^3}{-3^{-1}}$

y. $\frac{(-4)^4 + 2^5 + (-8)^2}{2^4}$

z. $\frac{(-10)^8 + 1000^3 + (100)^5}{100^4}$

a'. $\frac{2^5 + 2^5 + 2^5 + 2^5}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}$

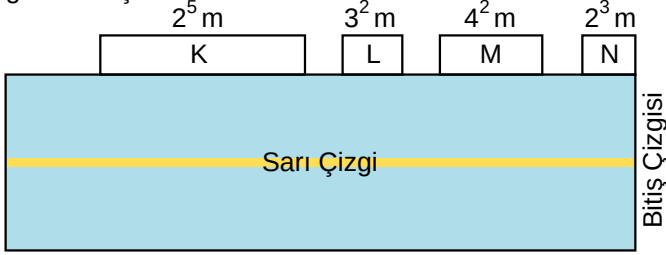
b'. $\frac{3^5 + 3^5 + 3^5 + 3^5 + 3^5 + 3^5}{2 \cdot 3^6}$

c'. $\frac{27^4 + 81^3 + 9^5 + 3^9 + 243^2}{3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7 + 3^7}$

PROBLEMEDE



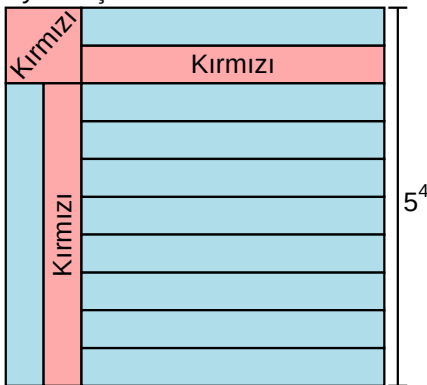
50. Dikdörtgen şeklindeki bir koşu parkuru ve bu parkurun uzun kenarı üzerine yerleştirilmiş dikdörtgen şeklindeki K, L, M ve N tribünleri aşağıda modellenmiştir. Modele göre bitiş çizgisi ile N tribünün kenarlarından biri doğrusaldır. Bu tribünlerin birer kenarlarının uzunlukları ve aralarındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



Bu parkurun uzun kenarlarına paralel olan sarı çizgi üzerinde bitiş çizgisine doğru koşan iki sporcudan biri K tribünü karşılarından geçerken öndeki sporcuya arasında 46 m mesafe vardır. Buna göre öndeki sporcunun konumu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- Bitiş çizgisini geçmiştir.
- M tribünün karşılarından.
- L tribünü ile M tribünü arasındadır.
- L tribünün karşılarından.

51. Bir kenarının uzunluğu 5^4 cm olan kare şeklindeki kâğıdın bir yüzüne aşağıdaki gibi 12 eş dikdörtgen ve 1 kare çizilmiştir. Bu şekillerden kare ve 2 eş dikdörtgen kırmızıya boyanmıştır.



Buna göre kırmızı bölgelerin alanları toplamı kaç santimetrekaaredir?

52. Bir fabrikada üretilen mavi ve kırmızı renkli otomobiller bir galeriye iki tır ile taşınmaktadır. Bu otomobillerin birer adedinin kütleleri Tablo 1'de, tırların taşıdığı otomobillerin sayıları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1 : Otomobillerin kütleleri

Otomobil	Kütle (kg)
Mavi Otomobil	4^5
Kırmızı Otomobil	2^{11}

Tablo 2 : Tırların taşıdığı otomobil sayıları

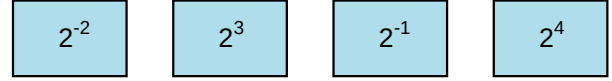
Tır	Mavi Otomobil	Kırmızı Otomobil
A		
B	4	2

A tır ile taşınan mavi ve kırmızı otomobillerin sayıları birbirine eşittir. İki tırın taşıdığı otomobillerin toplam kütlesi 2^{14} kg olduğuna göre A tır ile taşınan otomobil sayısı kaçtır?

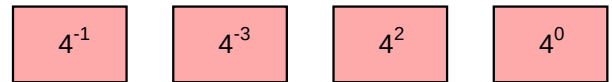
PROBLEMEDE

53. Aşağıda sadece ön yüzlerinde birer üslü ifadenin yazılı olduğu 4 mavi ve 4 kırmızı kart verilmiştir.

Mavi Kartlar



Kırmızı Kartlar



Mavi kartlardaki her üslü ifade kırmızı kartlardaki kendisine denk olmayan her bir üslü ifade ile birer kez çarpılarak yeni üslü ifadeler elde ediliyor. Elde edilen bu üslü ifadelerden ikisinin birbirine oranı en çok kaçtır?

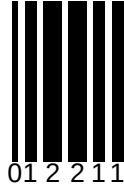
54. 400 metrelik düz bir yarış pistine başlangıç noktasına uzaklıkları metre cinsinden 2'nin pozitif tam sayı kuvvetleri olacak şekilde yerleştirilebilecek en fazla sayıda engel yerleştiriliyor. Bu pistte 8 atletin yarıştığı bir engelli koşusunda yarışmacılardan biri 20. metrede, bir diğeri 50. metrede yarışı bırakıyor. Diğer yarışmacılar yarışı tamamladığına göre yarış bittiğinde atletlerin her birinin üzerinden atladığı engel sayılarının toplamı kaçtır?



55. Eylül Hanım, kredi kartı için her hanesinde bir rakam olan dört haneli bir şifre belirleyecektir. Bunun için soldan sağa doğru ilk haneye yazdığı rakamın karesini ikinci haneye ve ikinci haneye yazdığı rakamın karesini son iki haneye yazarak şifresini oluşturuyor. Eylül Hanım'ın oluşturduğu şifrenin son rakamı 6 olduğuna göre ilk rakamı kaçtır?

56. Bir marketteki ürünlere 6 haneli barkodlar veriliyor. Bu barkodları okumak için geliştirilen bir yazılımda tarayıcı barkodları okuyarak ana bilgisayara gönderiyor. Bilgisayar, barkoddaki numaraları sağdan sola doğru sırasıyla 3'ün doğal sayı kuvvetleriyle çarpılıyor ve elde edilen sayıların toplamını bu ürünün takip numarası olarak belirliyor. Örneğin aşağıda verilen barkoda sahip ürünün takip numarası

$$1 \cdot 3^0 + 1 \cdot 3^1 + 2 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3^3 + 1 \cdot 3^4 + 0 \cdot 3^5 = 157$$



şeklinde hesaplanıyor. Buna göre bu markette aşağıdaki barkoda sahip ürünlerden hangisinin takip numarası 37'dir?



57. Bilgisayarlar verileri ifade etmek için Binary Kodlarını kullanır. Siz klavyenizle bir harf yazdığınızda bilgisayar bu harfi 0 ve 1 sayılarından oluşan bir koda dönüştürmektedir. Örneğin A harfinin Binary Kodu 01000001 olup bu kodun değeri 65'tir. Bu değer

$$1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^7 = 1 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 64 + 0 = 65$$

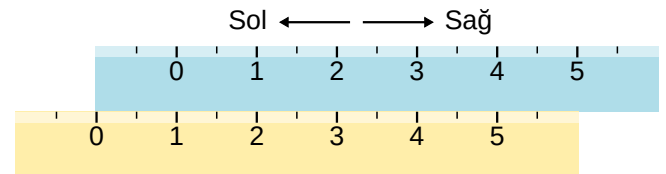
şeklinde hesaplanır. Buna göre değeri 69 olan bir harfin Binary Kodunu bulunuz?

58. Aşağıda bir kodlama tekniği ile ilgili bilgi verilmiştir.

A	B	C	Ç	D	E	F	G
2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7
Ğ	H	I	İ	J	K	L	M
2^8	2^9	2^{10}	2^{11}	2^{12}	2^{13}	2^{14}	2^{15}
N	O	Ö	P	R	S	Ş	T
2^{16}	2^{17}	2^{18}	2^{19}	2^{20}	2^{21}	2^{22}	2^{23}
U	Ü	V	Y	Z			
2^{24}	2^{25}	2^{26}	2^{27}	2^{28}			

- Kodlamak istediğiniz doğal sayıyı 2'nin doğal sayı kuvvetlerinin toplamı şeklinde yazınız.
 - Yukarıdaki tablodan, bu toplamada kullandığınız üslü ifadelerin her birine karşılık gelen harfi bulunuz.
 - Bulduğunuz harflerin her birini soldan sağa doğru alfabetik sırayla yazınız.
- Bu teknik kullanılarak 85 sayısı, $85 = 2^6 + 2^4 + 2^2 + 2^0$ olduğundan "ACDF" şeklinde kodlanır. Doruk bu tekniği kullanarak toplamaları 200 olan iki doğal sayıyı kodlamıştır. Doruk'un bulunduğu kodlardan biri "ABC" olduğuna göre diğeri nedir?

59. Elif Öğretmen, santimetre cinsinden eşit aralıklarla bölmelendirilmiş aynı uzunluktaki iki cetveli üst üste koyup, aynı hizadaki sarı cetvel üzerindeki tam sayı taban, mavi cetvel üzerindeki tam sayı ise kuvvet olacak şekilde üslü ifadeler oluşturmuştur.

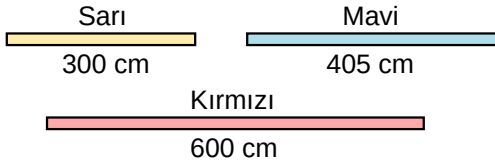


Elif Öğretmen'in cetvelleri yukarıdaki gibi yerleştirdiğinde oluşturduğu üslü ifadeler 1^0 , 2^1 , 3^2 , 4^3 ve 5^4 'tür. Elif Öğretmen yukarıdaki konumda duran cetvellerden birini sola diğerini sağa doğru 1'er cm hareket ettirip aynı şekilde yeni üslü ifadeler oluşturmuştur. Buna göre aşağıdaki sayılardan hangisi bu üslü ifadelerden birine eşit olabilir?

- a. 8 b. 27 c. 64 d. 125



60. Zeynep'in elinde üç farklı renkte aşağıdaki gibi ipler bulunmaktadır



Zeynep bu ipleri her biri kendi içinde eş olan parçalara bölecektir. Sarı ipin her bir parçası 2'nin pozitif tam sayı kuvveti, mavi ipin her bir parçası 3'ün pozitif tam sayı kuvveti, kırmızı ipin her bir parçası 5'in pozitif tam sayı kuvveti uzunluğunda olacaktır. Buna göre üç ipten en az kaç parça elde eder?

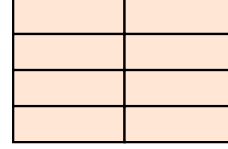
61. Bir firmanın özel olarak yaptırdığı ışıklı tabelanın ışıklandırma sistemi açıldıktan sonra 1 dakika boyunca tabelayı aydınlatmakta, ardından 10 dakikalık aralıklarla önce 2 dakika, sonra 4 dakika, sonra 8 dakika şeklinde her defasında dakika cinsinden 2'nin tamsayı kuvvetlerine eşit artan süreler boyunca tabelayı aynı şekilde aydınlatmaya devam etmektedir. Akşam 19.00'da açılan bu tabela ertesi gün sabah 06.00'a kadar açık kalmıştır. Buna göre bu sürede toplam kaç dakika boyunca tabela aydınlatılmıştır?

62. Bir otelin odalarına yüzler basamağındaki rakam kat numarasını gösterecek şekilde aşağıdaki oda numaraları verilmiştir.

5. Kat: 501 - 540
4. Kat: 401 - 440
3. Kat: 301 - 340
2. Kat: 201 - 240
1. Kat: 101 - 140

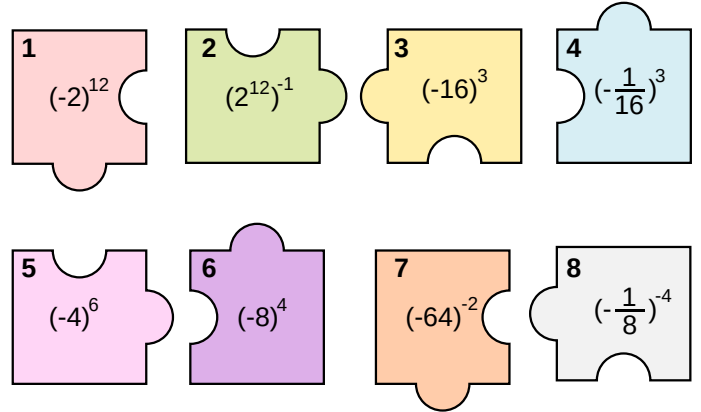
Bu otelde kalan Onur ve Turgut'un oda numaraları aynı doğal sayının farklı pozitif tamsayı kuvvetleridir. Buna göre Onur ve Turgut'un kaldığı odaların numaraları arasındaki fark kaçtır?

63. Bir emlakçı toplam alanı 8^5 metrekare olan dikdörtgen biçimindeki bir araziye aşağıdaki gibi dikdörtgen biçiminde 8 eşparçaya ayırıp satmak istiyor.

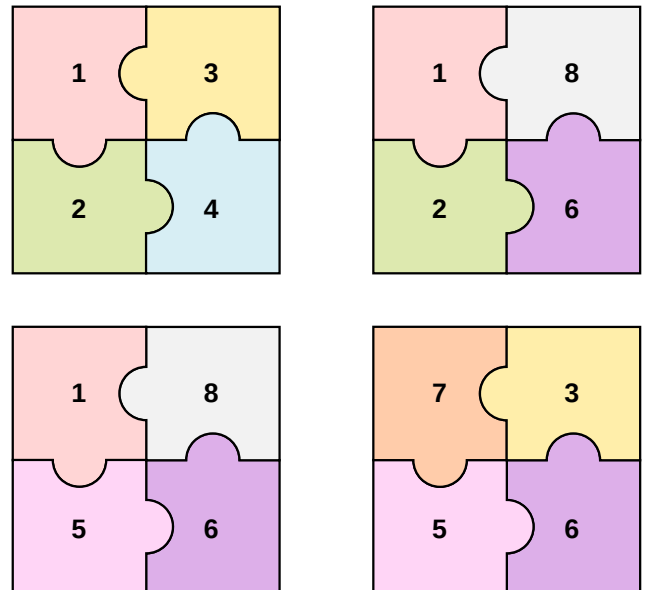


Dikdörtgen biçimindeki bu parçaların her birinin uzun kenarı 4^4 metredir. Buna göre bu parçaların kısa kenarlarının uzunluğu kaç metredir?

PROBLEMEDE



64. Matematik öğretmeni; Elif'e yukarıdaki yapboz parçalarını verip ondan üzerinde yazılı olan üslü ifadelerin değerleri birbirine eşit olan 4 parçayı birleştirerek bir yapboz modeli oluşturmasını istemiştir. Buna göre Elif'in oluşturması gereken yapboz modeli aşağıdakilerden hangisidir?



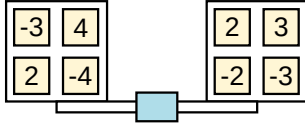


65. Aşağıda üzerlerinde farklı birer üslü ifade yazılı olan beş kart verilmiştir.

$$\left(-\frac{1}{4}\right)^{-3} \quad \left(-\frac{1}{8}\right)^{-4} \quad \left(-\frac{1}{16}\right)^{-6} \quad \left(-\frac{1}{32}\right)^3 \quad \left(-\frac{1}{64}\right)^2$$

Bu kartlardan dört tanesi Mete'ye, bir tanesi Bartu'ya veriliyor. Buna göre Mete'ye verilen kartlarda yazan üslü ifadelerin çarpımının sonucunun Bartu'ya verilen kartta yazan üslü ifadeye oranının alabileceği en büyük değer kaçtır?

66. Bir öğretmen öğrencilerine üslü ifadeleri anlatmak için bir oyun tasarlıyor. Tasarlanan bu oyunda mavi tuşa basıldığında her iki tabletten de birer sayının ışığı yanıyor. Bu oyundaki tabletler ve tabletlerdeki sayılar aşağıda verilmiştir.



İki tablette ışığı yanan sayılar;

- Aynı olduğunda o sayının karesi,
- Farklı olduğunda küçük olan sayı taban, büyük olan sayı üs olacak şekilde elde edilen üslü ifadenin değeri hesaplanıyor. Mavi tuşa iki kez basılıyor. İlk basıldığında aynı sayıların, ikinci basıldığında farklı sayıların ışığı yandığına göre hesaplanan değerlerin çarpımı en çok kaçtır?

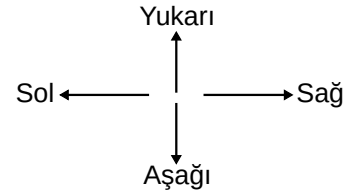
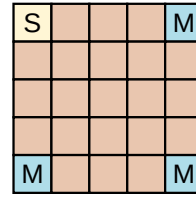
67. Bir mahallede yer üstündeki kablolar yer altında yeniden döşenecektir. Aşağıda türlerine göre; bu iş için kullanılacak kablo miktarları ve bu kabloların taşınmasında kullanılacak tahta makaraların her birine sarılabilecek kablo miktarları verilmiştir.

Kablo Çeşidi	Kullanılacak Kablo Uzunluğu	Makaraya Sarılabilecek Kablo Uzunluğu
Enerji	16^5	8^6
Telefon	27^4	9^6
İnternet	125^3	25^4
Televizyon	49^4	7^6

Buna göre kullanılacak kabloların hangisinin taşınması sırasında daha az makara kullanılacaktır?

68. Her ay yayımlanan dijital bir derginin bir aylık dosya boyutu 2^8 MB'tır. Orhan, bu dijital derginin 2018 - 2019 yıllarına ait yayınlarının tamamını 8 GB'lık boş bir belleğe yükleyerek arşivlemiştir. Buna göre, bu arşivleme işleminden sonra bellekteki boş alan MB cinsinden nasıl ifade edilebilir? ($1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB}$)

69. Kare biçimindeki bir karton 25 eş kareye bölünüp bu karelerden 4 tanesi aşağıdaki gibi boyanmıştır.



Bu karelerin her birine aşağıda verilen işlem adımlarına göre birer üslü ifade yazılacaktır.

- Adım:** Sarı renkli karenin içine bir üslü ifade yazın.
- Adım:** 1. satırdaki karelerin her birine, tabanları birbirine eşit ve kuvvetleri soldan sağa doğru azalan ardışık doğal sayılar olacak şekilde birer üslü ifade yazın.
- Adım:** Diğer karelerin her birine, her sütunda kuvvetleri birbirine eşit ve tabanları yukarıdan aşağıya doğru azalan ardışık doğal sayılar olacak şekilde birer üslü ifade yazın. Buna göre sarı renkli karenin içine 8^{10} yazılması durumunda mavi renkli karelerin içine yazılması gereken üslü ifadelerin çarpımının sonucu kaçtır?

70. Elektronik cihazların bataryalarının depoladığı elektrik enerjisi miktarı mAh birimi ile gösterilir. Aşağıda Güney'in tabletinin bataryası tam dolu iken yapmaya başlayıp bataryası tamamen boşalana kadar yaptığı işler ve bu işler sırasında tabletin 1 dakikada tükettiği elektrik enerjisi miktarları verilmiştir.

Başlama ve Bitiş Saati	Yapılan İş	Tabletin 1 dk'da Tükettiği Enerji
10:00 - 12:08	EBA'dan Ders Takibi	2^3
12:08 - 14:16	Bekleme	2^2
14:16 - 14:48	Oyun Oynama	2^4

Buna göre bu tabletin bataryasının tam dolu iken depoladığı elektrik enerjisi miktarı mAh cinsinden ne kadardır?



71. a^5 , a^3 , a^3 , a^4 , a^5 ve a^6 üslü ifadelerinin tamamı aşağıdaki tabloda mavi boyalı her bir hücreye bir üslü ifade gelecek şekilde yazılacaktır.

	B		
		C	
			A

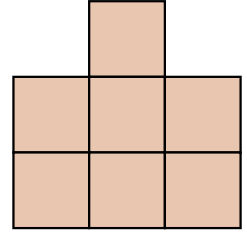
A, B ve C hücrelerindeki sayıların her biri bulunduğu hücrenin aynı satır ve sütununda bulunan mavi boyalı hücrelerdeki üslü ifadelerin çarpımına eşittir. A ve B hücrelerine yazılacak olan üslü ifadelerin çarpımı a^9 olduğuna göre C hücresine yazılacak olan ifade ne olmalıdır?

72. Başak ve Esra bir mama firmasının sokakta yaşayan köpekler mama bağışında bulunmak için düzenlediği yürüyüş etkinliğine katılmıştır. Bu mama firması, etkinliğe katılıp 6000'den az adım atanların adına her 25^2 adım için bir mama paketi, 6000'den fazla adım atanların adına ise her 5^3 adım için bir mama paketi bağışı yapmıştır. Bu etkinlikte Esra 5000 adım, Başak ise 6000'den fazla adım atmıştır. Bu mama firmasının Başak adına bağış yaptığı mama paketi sayısı, Esra adına bağış yaptığı mama paketi sayısının 10 katı olduğuna göre Başak'ın atmış olduğu adım sayısı en az kaçtır?

73. Laboratuvar ortamındaki boş iki farklı deney tüpünden birine 2^9 , diğerine 8^4 tane bakteri yerleştiriliyor. Bir saat sonunda I. tüpteki bakteri sayısı 4 katına, II. tüpteki bakteri sayısı 8 katına çıkıyor. Bir saatin sonunda I. tüpteki bakterinin yarısı, II. tüpteki bakterinin $\frac{1}{4}$ 'i alındığına göre II. tüpten alınan bakteri sayısı I. tüpten alınan bakteri sayısının en az kaç katıdır?

74. Aşağıda eş karesel bölgelerden oluşan iki farklı kart verilmiştir.

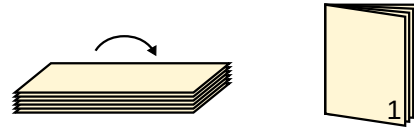
8^{10}	27^{10}	4^{15}
25^{20}	81^{15}	125^{10}
27^{10}	25^{10}	9^{15}



Barış 2. Kartı, 1. Kartın üzerine kenarları çakışacak biçimde koymuştur. Bu durumda 1. Kart üzerindeki üslü ifadelerden sadece iki tanesi görülebildiğine göre bu üslü ifadelerin çarpımının sonucu en çok kaçtır?

75. Zehra çoktan seçmeli 45 sorudan oluşan bir sınava girmiştir. Bu sınava giren öğrencilerin aldıkları puan, doğru cevapladıkları soru sayısından yanlış cevapladıkları soru sayısının üçte biri çıkartılarak bulunan sonuç, 9 ile çarpılarak hesaplanmaktadır. Zehra'nın bu sınavda doğru cevapladığı, yanlış cevapladığı ve boş bıraktığı soru sayılarının her biri 3'ün bir doğal sayı kuvvetine eşittir. Buna göre Zehra'nın bu sınavdan aldığı puan en çok kaç olabilir?

76. Dikdörtgen biçimindeki 2^6 tane kağıt aşağıdaki gibi köşeleri çakışacak biçimde üst üste konuluyor.



Üst üste konulan tüm kağıtlar yukarıdaki gibi ortadan ikiye katlanıyor. Elde edilen katlanmış kağıtlar tam ortadan zımbalanarak bir not defteri elde ediliyor. Son olarak not defterinin tüm sayfalarına, en dıştaki sayfadan başlanarak 1, 2, 2^3 , 2^4 , ... şeklinde sırasıyla 2'nin doğal sayı kuvvetlerinden biri sayfa numarası olarak veriliyor. Buna göre not defterinin tam ortasındaki kağıdın, 4 sayfasına verilen sayfa numaralarının çarpımının sonucu kaçtır?

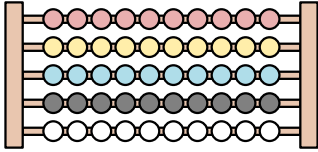


77. İpek böceğinden elde edilen yaş koza, bekletilip kuru kozaya dönüştürülür. Ardından kuru koza işlenerek ipliğe dönüşür. Paraşüt ipi üreten bir fabrikada;

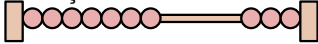
- Yaş koza kurutulurken kütlelerinin % 87,5'ini kaybetmektedir.
- Kuru kozadan kütlelerinin % 25'i kadar iplik üretilmektedir.

Bu fabrika, bir ipek böceği üreticisinden 2^{11} kg yaş koza, başka bir ipek böceği üreticisinden ise 2^8 kg kuru koza satın almıştır. Fabrika üreticilerden aldığı kozaların tamamını işleyip iplik elde etmiş ve elde ettiği ipliğin tamamını kilosu 2^{11} ₺'den satmıştır. Buna göre fabrikanın ipliklerin satışından elde ettiği gelir kaç ₺ dir?

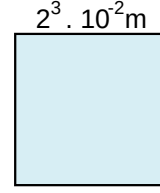
78. Aşağıda her çubuğunda 10 tane renkli boncuk bulunan bir abaküs verilmiştir.



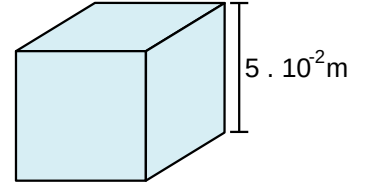
Arhan bu abaküsün her çubuğu için; sol tarafa bitişik boncuk sayısını -1 ile çarparak bulduğu sonuç taban, sağ tarafa bitişik boncuk sayısı ise kuvvet olacak şekilde farklı birer üslü ifade tanımlamıştır. Örneğin Arhan aşağıdaki gibi abaküsün en üst çubuğundaki boncukların bir kısmını sola bitişik kalanını sağa bitişik hâle getirerek $(-7)^3$ üslü ifadesini tanımlamıştır.



Arhan bu abaküsteki tüm boncukları yukarıdaki gibi sola ya da sağa bitişik hale getirerek her birinin değeri negatif olan 5 farklı üslü ifade tanımlamıştır. Buna göre Arhan'ın tanımladığı bu üslü ifadelerden en küçüğü ile en büyüğünün çarpımının sonucu kaçtır?



Şekil 1



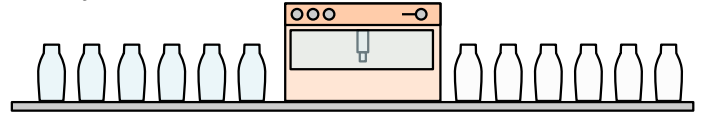
Şekil 2

79. Şekil 1'de verilen bir kenar uzunluğu $2^3 \cdot 10^{-2}$ m ve kalınlığı $1 \cdot 10^{-4}$ m olan kare biçimindeki özdeş kâğıtlardan Şekil 2'deki $5 \cdot 12^{-2}$ m yükseklikteki bloknot oluşturulmuştur. Kullanılan kâğıdın bir m^2 kütlesi 80 gr olduğuna göre oluşan bloknotun kütlesi kaç gramdır?

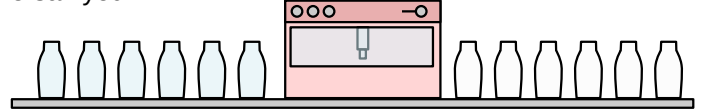
PROBLEMEDE

80. Bir süt fabrikasında; özdeş şişelere iki farklı üniteye süt dolumu yapılmaktadır.

- 1. dolum ünitesine giren boş bir şişeye süt doldurmak için geçen süre 12 saniye olup dolan şişenin üniteden çıkıp yeni bir boş şişenin üniteye girmesi için geçen süre 4 saniyedir.



- 2. dolum ünitesine giren boş bir şişeye süt doldurmak için geçen süre 10 saniye olup dolan şişenin üniteden çıkıp yeni bir boş şişenin üniteye girmesi için geçen süre 5 saniyedir.



Buna göre bu iki dolum ünitesine aynı anda birer tane boş şişe girdikten sonra 128. kez iki dolum ünitesine aynı anda birer tane boş şişe girene kadar geçen süre kaç dakikadır?



8	7	6	5	4	3	2	1	0	,	1	2	3	4	5	6	7	8
Yüz Milyonlar Basamağı	On Milyonlar Basamağı	Milyonlar Basamağı	Yüz Binler Basamağı	On Binler Basamağı	Binler Basamağı	Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı		On Birler Basamağı	Yüzde Birler Basamağı	Binde Birler Basamağı	On binde Birler Basamağı	Yüz binde Birler Basamağı	Milyonda Birler Basamağı	On Milyonda Birler Basamağı	Yüz Milyonda Birler Basamağı
10^8	10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0		10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}

Aşağıda sayı çözümleme örnekleri verilmiştir;

$$257,306 \rightarrow 2 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^{-1} + 0 \cdot 10^{-2} + 6 \cdot 10^{-3}$$

$$6\,004,067 \rightarrow 6 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 + 0 \cdot 10^{-1} + 6 \cdot 10^{-2} + 7 \cdot 10^{-3}$$

81. Aşağıda verilen ondalık kesirleri çözümleyiniz. Basamakları ifade etmek için üslü sayıları kullanınız.

- a. 72,603
- b. 102,346
- c. 2,17
- d. 256,4007
- e. 0,00034
- f. 65,632
- g. 0,305
- h. 1450,0361

i. 300,0569

j. 10274,06412

k. 0,0000006

l. 700,0004

m. 0,00000001

82. Aşağıda verilen çözümlemiş ondalık kesirleri bulunuz.

a. $2 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2}$

b. $8 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 8 \cdot 10^{-1} + 6 \cdot 10^{-2}$

c. $3 \cdot 10^0 + 9 \cdot 10^{-1} + 0 \cdot 10^{-2} + 1 \cdot 10^{-3}$

d. $6 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^1 + 0 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1}$

e. $4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-3}$

f. $6 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^{-3}$

g. $3 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2} + 4 \cdot 10^{-4}$

h. $7 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^{-3} + 6 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^6$

i. $9 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^{-4}$

j. $7 \cdot 10^{-5}$

k. $4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-4}$

PROBLEMEDE



82. Aşağıda verilen sayıları 10'un farklı kuvvetlerini kullanarak tekrar yazalım.

a. 123 000

..... $\cdot 10^3$
 $\cdot 10^2$
 $\cdot 10^1$
 $\cdot 10^0$
 $\cdot 10^{-1}$
 $\cdot 10^{-2}$
 $\cdot 10^{-3}$

b. 3 500

..... $\cdot 10^3$
 $\cdot 10^2$
 $\cdot 10^1$
 $\cdot 10^0$
 $\cdot 10^{-1}$
 $\cdot 10^{-2}$
 $\cdot 10^{-3}$

g. 0,000602

..... $\cdot 10^3$
 $\cdot 10^2$
 $\cdot 10^1$
 $\cdot 10^0$
 $\cdot 10^{-1}$
 $\cdot 10^{-2}$
 $\cdot 10^{-3}$

h. 0,01003

..... $\cdot 10^3$
 $\cdot 10^2$
 $\cdot 10^1$
 $\cdot 10^0$
 $\cdot 10^{-1}$
 $\cdot 10^{-2}$
 $\cdot 10^{-3}$

c. 40 400

..... $\cdot 10^3$
 $\cdot 10^2$
 $\cdot 10^1$
 $\cdot 10^0$
 $\cdot 10^{-1}$
 $\cdot 10^{-2}$
 $\cdot 10^{-3}$

d. 32

..... $\cdot 10^3$
 $\cdot 10^2$
 $\cdot 10^1$
 $\cdot 10^0$
 $\cdot 10^{-1}$
 $\cdot 10^{-2}$
 $\cdot 10^{-3}$

i. 63 000

6,3 $\cdot 10^{\dots}$
 630 $\cdot 10^{\dots}$
 63 $\cdot 10^{\dots}$
 0,00063 $\cdot 10^{\dots}$
 0,63 $\cdot 10^{\dots}$
 63000 $\cdot 10^{\dots}$
 63000000 $\cdot 10^{\dots}$

j. 2 560

2,56 $\cdot 10^{\dots}$
 25,6 $\cdot 10^{\dots}$
 256 $\cdot 10^{\dots}$
 0,00256 $\cdot 10^{\dots}$
 256000 $\cdot 10^{\dots}$
 2560 $\cdot 10^{\dots}$
 0,256 $\cdot 10^{\dots}$

PROBLEMEDE

e. 0,25

..... $\cdot 10^3$
 $\cdot 10^2$
 $\cdot 10^1$
 $\cdot 10^0$
 $\cdot 10^{-1}$
 $\cdot 10^{-2}$
 $\cdot 10^{-3}$

f. 0,002

..... $\cdot 10^3$
 $\cdot 10^2$
 $\cdot 10^1$
 $\cdot 10^0$
 $\cdot 10^{-1}$
 $\cdot 10^{-2}$
 $\cdot 10^{-3}$

k. 2,0064

2,0064 $\cdot 10^{\dots}$
 20064 $\cdot 10^{\dots}$
 200,64 $\cdot 10^{\dots}$
 2006400 $\cdot 10^{\dots}$
 2006,4 $\cdot 10^{\dots}$
 20,064 $\cdot 10^{\dots}$
 20064000 $\cdot 10^{\dots}$

l. 0,005

5 $\cdot 10^{\dots}$
 5000 $\cdot 10^{\dots}$
 0,5 $\cdot 10^{\dots}$
 0,000005 $\cdot 10^{\dots}$
 0,000000005 $\cdot 10^{\dots}$
 50 $\cdot 10^{\dots}$
 5000000 $\cdot 10^{\dots}$

İfade	Onun Kuvveti	Bilimsel Gösterim
Satürn'ün Güneşe uzaklığı 1 430 000 000 km	$143 \cdot 10^7$	$1,43 \cdot 10^9$
Dünya'nın Güneşe uzaklığı 149 600 000 km		
Güneşin çapı yaklaşık olarak 1 400 000 km		
AIDS virüsünün uzunluğu 0,00011 mm		
Işığın hızı 300 000 000 m/sn		
Ay ile Dünya arasındaki uzaklık 384 400 000 km		
Bir hidrojen atomunun kütlesi 0,00000000000000000000001675 kg		
Elektronlar çekirdek etrafında 218 000 000 cm/sn hızla döner		
Bir elektronun kütlesi protonun kütesinin yaklaşık $\frac{1}{2000}$ katıdır		
Dünya'nın kütlesi 6 594 000 000 000 000 000 000 kg		
Kırmızı kan hücresinin çapı 0,00074 cm		
Elektron'un yaklaşık kütlesi 0,0000000000000000000000000000911 kg		
Atom'un yaklaşık kütlesi 0,0000000000000000000000000000166 kg		
Merkür'ün Güneş'e uzaklığı.....km	$579 \cdot 10^7$	
Mars'ın Güneş'e uzaklığı.....km		$2,27 \cdot 10^8$
Nötron'un yaklaşık kütlesi.....kg	$1672 \cdot 10^{-30}$	
Proton'un yaklaşık kütlesi.....kg		$1,672 \cdot 10^{-33}$
12 gr karbon elementindeki molekül sayısı.....adet	$602 \cdot 10^{21}$	
Jüpiter'in Güneş'e uzaklığı.....km		$5,88 \cdot 10^8$
Satürn'ün Güneş'e uzaklığı.....km	$12 \cdot 10^8$	
Uranüs'ün Güneş'e uzaklığı..... km		$2,75 \cdot 10^9$
1 nano metremetre	$1 \cdot 10^{-9}$	
123 piko metremetre		$1,23 \cdot 10^{-12}$



84. Aşağıda verilen sayıların arasına ">, <" veya "=" sembollerinden uygun olanı yazınız.

- | | | |
|---|---|--|
| a. $2\ 000\ 000\ 000 \dots\dots 2 \cdot 10^{10}$ | b. $0,000000021 \dots\dots 21 \cdot 10^{-9}$ | c. $3,6 \cdot 10^{10} \dots\dots 360\ 000\ 000\ 000$ |
| d. $0,0000000721 \dots\dots 721 \cdot 10^{10}$ | e. $880 \cdot 10^3 \dots\dots 0,88 \cdot 10^5$ | f. $60,2 \cdot 10^8 \dots\dots 6,2 \cdot 10^9$ |
| g. $0,573 \cdot 10^9 \dots\dots 7,5 \cdot 10^7$ | h. $0,00005 \cdot 10^6 \dots\dots 5000 \cdot 10^{-8}$ | i. $91,1 \cdot 10^{-8} \dots\dots 0,0009 \cdot 10^{-12}$ |
| j. $60000 \cdot 10^9 \dots\dots 0,0006 \cdot 10^{16}$ | k. $8 \cdot 10^{24} \dots\dots 0,2 \cdot 10^{17}$ | l. $1 \cdot 10^6 \dots\dots 100 \cdot 10^{-3}$ |
| m. $3^3 \cdot 10^3 \dots\dots 2^8 \cdot 10^2$ | n. $90 \cdot 10^{-15} \dots\dots 0,9 \cdot 10^{-10}$ | o. $135 \cdot 10^3 \dots\dots 0,135 \cdot 10^2$ |
| p. $24,3 \cdot 10^{35} \dots\dots 3^4 \cdot 10^{34}$ | r. $0,00000001427 \dots\dots 14270 \cdot 10^{-12}$ | s. $0,003 \cdot 10^3 \dots\dots 0,007 \cdot 10^{-3}$ |
| t. $15^2 \cdot 10^{-8} \dots\dots 3^3 \cdot 10^{-7}$ | u. $(0,04)^3 \dots\dots (0,008)^2$ | v. $(0,009)^2 \cdot 10^6 \dots\dots (0,03)^3 \cdot 10^6$ |

85. Aşağıda verilen sayıları büyükten küçüğe sıralayınız.

- | | |
|--|--|
| a. $0,000000035$; $0,00024$; $0,0000000025$ | b. $9\ 000\ 000$; $250\ 000\ 000$; $5\ 000\ 000\ 000\ 000$ |
| c. $5 \cdot 10^{12}$; $0,05 \cdot 10^{15}$; $500 \cdot 10^9$ | d. $135 \cdot 10^3$; $1,35 \cdot 10^4$; $13,5 \cdot 10^5$ |
| e. $90 \cdot 10^{-15}$; $9 \cdot 10^{-15}$; $9 \cdot 10^{-10}$; $0,9 \cdot 10^{-10}$ | f. $728 \cdot 10^8$; $72,8 \cdot 10^9$; $7,28 \cdot 10^{10}$; $7,28 \cdot 10^8$ |
| g. $21 \cdot 10^{-5}$; $441 \cdot 10^{-20}$; $49 \cdot 10^{-10}$; $0,441 \cdot 10^{-7}$ | h. $1,21 \cdot 10^{-5}$; $0,005 \cdot 10^3$; $0,007 \cdot 10^7$; $0,092 \cdot 10^5$ |
| i. $1 \cdot 10^{-7}$; $175 \cdot 10^{-9}$; $105 \cdot 10^{-10}$; $21 \cdot 10^{-21}$ | j. $24 \cdot 10^{-6}$; $16 \cdot 10^{-4}$; $64 \cdot 10^{-4}$; $64 \cdot 10^3$ |
| k. $(0,04)^6$; $(0,008)^4$; $(0,2)^{12}$ | l. $(0,00009)^3$; $(0,003)^6$; $(0,27)^3$ |



86. Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a. $\frac{0,0000035 \cdot 10^{10}}{0,0007 \cdot 2 \cdot 10^3}$

b. $2 \cdot 10^{-7} \cdot 5 \cdot 10^6$

c. $\frac{1,21 \cdot 10^{-5}}{11 \cdot 10^{-3}}$

d. $\frac{0,00000000105}{0,00021}$

e. $\frac{(2,16)^2 \cdot 10^{-5}}{(81)^3 \cdot 10^{-7}}$

f. $0,03 \cdot 10^5 \cdot 0,7 \cdot 10^3$

g. $\frac{(0,49)^3 \cdot 10^8}{(0,21)^6 \cdot 10^{-4}}$

h. $4 \cdot 10^{-9} \cdot 7 \cdot 10^7$

i. $\frac{(0,0225) \cdot 10^{-8}}{(0,027) \cdot 10^{-12}}$

j. $\frac{0,000009}{0,00000000072}$

k. $600 \cdot 10^{-7} \cdot 0,0003 \cdot 10^5$

l. $\frac{(0,04)^3 \cdot 10^5}{(0,008)^2 \cdot 10^{-7}}$

m. $15 \cdot 10^8 \cdot 9 \cdot 10^{-5}$

n. $0,003 \cdot 10^5 \cdot 0,07 \cdot 10^{-3}$

o. $\frac{0,00072 \cdot 10^6}{0,08 \cdot 10^2}$

p. $\frac{0,0000000000243}{(0,3)^4}$

r. $\frac{(0,45)^2 \cdot 10^4}{(0,9)^2 \cdot 10^3}$

s. $(0,00007)^2 \cdot (0,00003)^2$

t. $\frac{(0,000045)^2}{(0,005)^2}$

u. $\frac{0,5 \cdot 10^7 \cdot 0,07 \cdot 10^{-5}}{0,007 \cdot 10^{-6}}$

v. $(-0,15)^3 \cdot (0,02)^3$

y. $\frac{(0,00096)^3}{(0,024)^3}$

z. $\frac{10^9 \cdot (-10) : -10^6}{10^{12} : -10^4 : -10^8}$

a'. $\frac{(0,00024)^3 \cdot 10^6}{(0,006)^3 \cdot 10^4}$

b'. $0,0002 \cdot 10^9 \cdot 0,09 \cdot 10^{-5}$

c'. $(0,00005)^4 \cdot (0,0002)^4$

d'. $0,0000035$ sayısının %5'i



87. Aşağıdaki tabloda Ordu, Giresun ve Trabzon şehirlerini ziyaret eden turistlerin sayıları verilmiştir.

Şehirler	Turist Sayısı
Ordu	$0,125 \cdot 10^6$
Giresun	$9,5 \cdot 10^4$
Trabzon	$x \cdot 10^7$

Trabzon'u ziyaret eden turistlerin sayısı, Ordu'yu ziyaret eden turistlerin sayısından az ve Giresun'u ziyaret eden turistlerin sayısından fazladır. Buna göre x 'in alabileceği değer aralığını yazınız.

88. Bir basketbol takımındaki beş oyuncunun boy uzunluklarının çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir.

İsim	Boy Uzunluğu
Ayça	$2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1}$
Beyza	$1 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1}$
Ceyda	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$
Derya	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1}$
Esra	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1}$

Takımın antrenörü, boyu 185 santimetreden kısa olan oyuncularından birini oyun kurucu olarak oynatacaktır. Buna göre verilen oyuncular arasında oyun kurucu olarak oynayabilecek kaç oyuncu vardır?

89. Uçakla seyahat eden bir yolcu, kütlesi 8 kg'dan az olan valizini kabine alabilmektedir. Aycan'ın valizinin kütlesi 9,08 kg'dır. Bu valizdeki bazı eşyaların kütlelerinin çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Eşya	Kütlesi (kg)
Ayakkabı	$9 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2}$
Kitap	$1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1}$
Mont	$9 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3}$
Tablet	$1 \cdot 10^0 + 9 \cdot 10^{-3}$

Aycan, valizinden bu dört eşyadan hangisini çıkarırsa valizini kabine alabilir?

90. $0,00013 \cdot 10^a$ ifadesinin değeri 1000'den büyüktür. Buna göre a 'nın alabileceği en küçük tamsayı değeri kaçtır?

91. Rize Fırtına Vadisi'nde yürüyüş yaparken kaybolan bir turisti bulmak için onun kullandığı cep telefonundan gelen sinyaller incelenmiştir. Fırtına Vadisi'nde bulunan 4 farklı bölgedeki baz istasyonuna telefonda gelen sinyallerin gücü, aynı birim cinsinden 10'un tam sayı kuvvetleri biçiminde çözümlenerek aşağıda verilmiştir.

	Telefondan Gelen Sinyal Gücü
1. Bölge	$10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-3}$
2. Bölge	$10^0 + 3 \cdot 10^{-1}$
3. Bölge	$10^0 + 8 \cdot 10^{-2}$
4. Bölge	$10^0 + 4 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-3}$

Ekipler, aramalara sinyal gücü en fazla olan bölgeden başlamışlardır. Buna göre arama çalışmalarına hangi bölgeden başlanmıştır?

92. Aşağıdaki görselde bir kurumda bulunan sıramatik panelinin görseli verilmiştir.

Gişe No	Sıra No
0 2	3 5 6

Gişe görevlisi, işlem sırası gelen müşteriyi çağırmak için butona bastığında yazılım devreye girerek butona basan gişenin numarası ile işlem sırası gelen sıra numarasını bir ondalık gösterimin çözümlenmiş şekli olarak sisteme işler. Ardından sisteme işlenen ondalık gösterimin tam kısmı gişe numarası, ondalık kısmı sıra numarası olarak ekrana yansır. Örneğin yukarıdaki görselde 2 nolu gişenin, sıra numarası 356 olan müşteriyi çağırdığı anlaşılmaktadır. Bu panelde oluşan bir arıza sebebiyle ekranda sisteme işlenen ondalık gösterimin bazı rakamları görünmemektedir. Arızanın devam ettiği süre içinde, sisteme çözümlenmiş hali

$$1 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-3}$$

biçiminde verilen ondalık gösterim işlendiğinde panel ekranında oluşacak görüntüyü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

Gişe No	Sıra No
0 2	0 2

Gişe No	Sıra No
1 6	6 2

Gişe No	Sıra No
0 6	6 2

Gişe No	Sıra No
1 6	6 2



93. Bülent Öğretmen bir sınıfa eşit sayıda bitter çikolatalı ve beyaz çikolatalı gofret getirip tahtaya bu gofretlerin birer tanesinde bulunan gram cinsinden yağ miktarlarını yazmıştır.

Bitter Çikolatalı Gofrette Bulunan Yağ Miktarı (gr)	Beyaz Çikolatalı Gofrette Bulunan Yağ Miktarı (gr)
2,043	2,702

Bülent Öğretmen öğrencilerine; "Hangi gofretten almak istiyorsanız o gofrette bulunan gram cinsinden yağ miktarını çözümleyerek bir kağıda yazıp bana verin. Herkese, çözümlemesini doğru olarak yazdıkları gofretlerden 1'er tane vereceğim" der. Aşağıda öğrencilerin verdiği cevaplar ile ilgili bilgiler verilmiştir.

- 9 öğrenci : $2 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2}$
- 8 öğrenci : $2 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-2} + 3 \cdot 10^{-3}$
- 6 öğrenci : $2 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-2}$
- 7 öğrenci : $2 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-3}$

Bu cevaplara göre gofretleri dağıtılan Bülent Öğretmen'de 13 tane bitter çikolatalı gofret kalmıştır. Buna göre Bülent Öğretmen'de kaç tane beyaz çikolatalı gofret kalmıştır?

94. Bir online alışveriş sitesi 100 ₺ ve üzeri alışverişlerde kargo ücreti alınmayacağını belirtmiştir. Selin Hanım bu internet sitesi üzerinden alışveriş yaparak dört farklı ürün satın almıştır. Aşağıda bu ürünlerden üçünün fiyatı çözümlenmiş şekilde verilmiştir.

Ürünler	Alınan Ürünlerin Fiyatları(₺)
Çamaşır Deterjanı	$3 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-2}$
Oyuncak Araba	$3 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$
Bebek Bezi	$2 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-2}$

Selin Hanım bu ürünlerin dışında bir tane de boyama seti almış ve yapmış olduğu bu alışveriş için kargo ücreti ödemiştir. Buna göre Selin Hanım'ın almış olduğu boyama seti için ödediği ücret en az kaç ₺ dir?

95. Telefon ve bilgisayarlarda çözünürlük o cihazın ekranındaki piksel sayısını belirtmek için kullanılır. Örneğin bir bilgisayarın çözünürlüğü aşağıdaki gibi 1920 x 1080 olarak ayarlandığında ekranında oluşan piksel sayısı $1920 \times 1080 = 2\,073\,600$ olur.

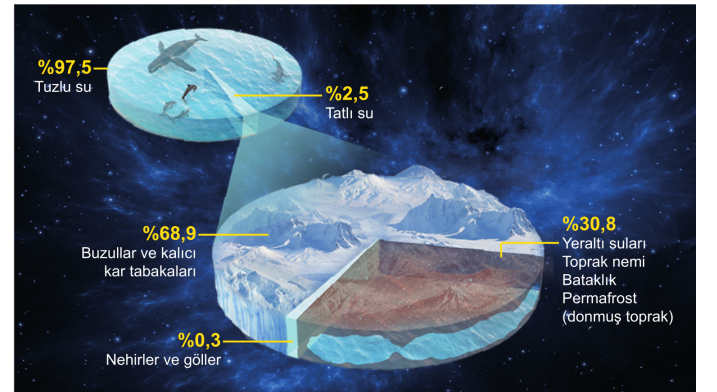
1920 x 1080	1920 x 1080
1680 x 1050	1680 x 1050
1600 x 900	1600 x 900
1440 x 900	1440 x 900
1400 x 1050	1400 x 1050
1366 x 768	1366 x 768
1280 x 1024	1280 x 1024

Ahmet bilgisayarının çözünürlüğünü yukarıdaki gibi 1400 x 1050 olarak ayarladığında ekranında oluşan piksel sayısının bilimsel gösterimi nasıl olur?

96. Aşağıda bir ülkede kişi başına düşen tarım alanlarının değişimi ile ilgili bir araştırmanın bazı sonuçları verilmiştir.

- 100 yıl önce kişi başına düşen tarım alanı miktarı $2,048 \cdot 10^7$ metrekaredir
- 100 yıllık süre içerisinde, ülkenin nüfusu her 25 yılda bir 2 katına çıkarken ülkedeki tarım alanlarının miktarı her 50 yılda bir yarıya düşmüştür. Buna göre araştırmanın yapıldığı yıl ülkede kişi başına düşen tarım alanı miktarı kaç metrekaredir?

97. Dünyada 1,4 milyar km^3 civarında su vardır. Aşağıdaki görselde dünyadaki su miktarının dağılımı gösterilmiştir.

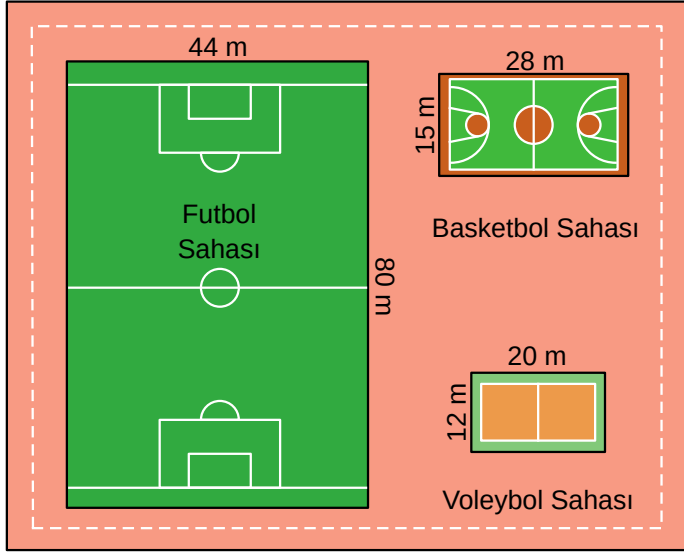


Buna göre nehirler ve gölleri oluşturan su miktarı metreküp cinsinden ne kadardır? ($1 \text{ km}^3 = 10^9 \text{ m}^3$)



98. Güneş enerjisi panelli sokak lambaları, gün içinde panelde depolanan elektrik enerjisini hava karardığında otomatik olarak yanarak tüketmeye başlamaktadırlar. Bu sokak lambaları üzerine düşen güneş enerjisinin 1:3'ünü elektrik enerjisine dönüştürüp depolamaktadır. Yandığında saatte $1,8 \cdot 10^4$ joule elektrik enerjisi tüketen bu sokak lambasının bulunduğu bölgede günlük santimetre kareye ortalama $3,25 \cdot 10^2$ joule güneş enerjisi düştüğü kabul edilmektedir. Bu sokak lambasının, panelinde depolanan elektrik enerjisini kullanarak tam 9 saat yansması beklendiğine göre bu panelin üst yüzeyinin alanı kaç santimetrekaredir?

99. Aşağıda bir spor kompleksinin krokisi verilmiştir.



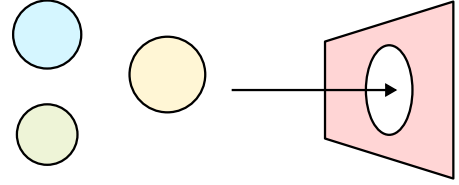
Bu spor kompleksinde aynı anda 22 kişi futbol, 10 kişi basketbol ve 12 kişi voleybol maçı yapmaktadır. Yukarıda ölçüleri verilen sahaların her birinin alanı, o sahadaki oyuncu sayılarına bölünerek her saha için oyuncu başına düşen santimetrekare cinsinden alanlar hesaplanmıştır. Bu hesaplamaadan bulunması gereken değerleri bulunuz ve bilimsel gösterimle gösteriniz. ($1 \text{ m}^2 = 10^4 \text{ cm}^2$)

100. A, B, C, D mikroorganizmaları mikroskop altında büyütülerek ayrı ayrı incelenmiştir. Aşağıdaki tabloda bu mikroorganizmaların gerçek büyüklükleri ile mikroskopta görülen büyüklükleri verilmiştir.

	Gerçek Büyüklük	Mikroskoptaki Büyüklük
A	$2,5 \cdot 10^{-1} \text{ mm}$	3,75 mm
B	$3 \cdot 10^{-2} \text{ mm}$	3 mm
C	$1 \cdot 10^{-4} \text{ mm}$	0,1 mm
D	$2 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$	2,4 mm

Bu inceleme sırasında hangi canlı için kullanılan büyütme oranı en küçüktür?

101. Aşağıdaki düzenek kullanılarak bir deney yapılmıştır.



Bu deneyde yarıçapları $0,0045 \cdot 10^3$, $0,00485 \cdot 10^3$ ve $0,000455 \cdot 10^4$ cm olan küre biçiminde üç farklı top kullanılmıştır. Bu toplar ısıtılarak genleşmeleri ve her birinin yarıçapının %20 artması sağlanmıştır. Isıtılmadan önce topların üçü de deney düzeneğindeki daire biçimindeki boşluktan geçebilirken ısıtıldıktan sonra bu toplardan sadece iki tanesi boşluktan geçebilmiştir. Bu deney düzeneğindeki boşluğun çapının santimetre cinsinden alabileceği değer aralığını bulunuz.

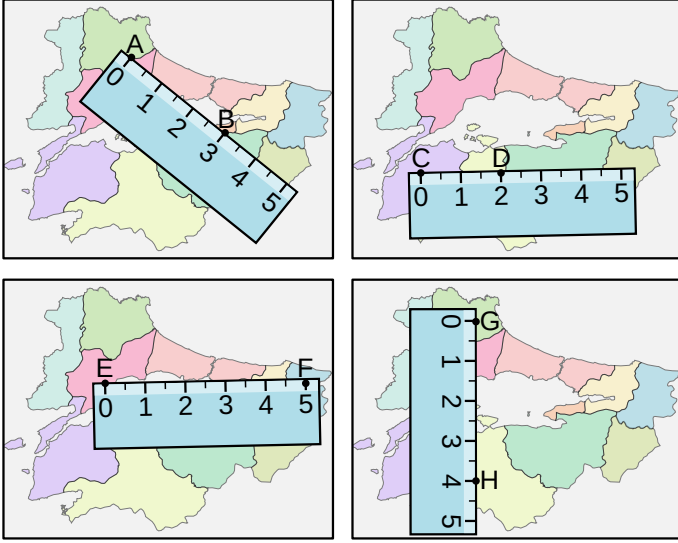
102. Bir dönem kullanılan kağıt paraların ön yüzlerinde Atatürk portresi, arka yüzlerinde ise Mehmet Akif Ersoy, Fatih Sultan Mehmet, Mimar Sinan, Mevlâna Celaleddin Rumi portrelerinden biri ya da İzmir Saat kulesi resmi bulunmaktaydı. Barış Manço Anahtar isimli şarkısında bu kağıt paraların değerleri ile ilgili aşağıdaki sözleri kullanmıştır.

**Beş Akif bir saat kulesi
İki kule bir Fatih
Beş Fatih bir Mevlana
İki Mevlana bir Sinan**

Hasan amca oturduğu evi, satın almak için o dönem üzerinde Mimar Sinan portresi olan kağıt paralardan 2^9 tane ödemiştir. Hasan Amca'nın oturduğu evi satın almak için o dönem üzerinde Mehmet Akif Ersoy portresi olan kağıt paralardan kaç tane ödemesi gerektiğini bilimsel gösterimle ifade ediniz.



103. Harita üzerindeki iki nokta arasındaki uzaklık, bu noktalar arasındaki gerçek uzaklığa bölünerek haritanın ölçeği bulunur. Aşağıda ölçekleri farklı 4 harita ve bu haritalar üzerindeki bazı noktalar arasındaki mesafelerin aynı cetvel kullanılarak yapılmış ölçümleri verilmiştir.



Aşağıda bu haritalarda, aralarındaki uzaklıklar ölçülen noktalar arasındaki gerçek uzaklıklar verilmiştir.

Noktalar	Noktalar Arasındaki Gerçek Uzaklık (km)
A ile B	$0,21 \cdot 10^5$
C ile D	$1,2 \cdot 10^4$
E ile F	$0,015 \cdot 10^6$
G ile H	$0,0008 \cdot 10^7$

Buna göre bu haritalardan hangisinin ölçeği en küçüktür? (1 km = 10^5 cm)

104. Ağaçlar yaptıkları karbondioksit Emilimi nedeniyle küresel ısınmanın etkilerini azaltmak ya da ortadan kaldırmak için oldukça önemlidir. Yetişkin bir ağacın bir saatte ortalama 2,3 kg karbondioksit Emilimi yaptığı bilinmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı ile Tarım ve Orman Bakanlığı arasında imzalanan iş birliği protokolü gereğince 6 Kasım 2018 tarihinde "Fidanlar, Fidanlarla Büyüyor!" projesi kapsamında 81 ilde eş zamanlı olarak 10 milyon fidan dikimi yapılmıştır. Proje kapsamında dikilen 10 milyon fidanın tamamının yetişkinliğe erişmesi durumunda bir saatte yapacağı ortalama karbondioksit Emilimi miktarının ton cinsinden bilimsel gösterimini bulunuz. (1 ton = 1000 kg)

105. Elektrik devrelerinde akımı sınırlamak ve devre elemanlarının yüksek akımdan zarar görmesini engellemek için dirençler kullanılır. Her direncin bir ohm değeri vardır. Aşağıda bu değerin, dirençlerin üzerinde bulunan renkli şeritler kullanılarak nasıl hesaplanacağı açıklanmıştır.

	Siyah	Kahverengi	Kırmızı	Turuncu	Sarı
Rakam	0	1	2	3	4
Çarpan	10^0	10^1	10^2	10^3	10^4
Tolerans	-	% 1	% 2	-	-

	Yeşil	Mavi	Mor	Gri	Beyaz	Altın	Gümüş
Rakam	5	6	7	8	9	-	-
Çarpan	10^5	10^6	10^7	10^8	10^9	-	-
Tolerans	% 0,5	% 0,25	-	-	-	% 5	% 10

Direncin üzerinde bulunan soldan sağa doğru ilk iki şerit renginin tablodaki rakam karşılıkları aynı sıra ile yazılarak oluşan iki basamaklı sayı, üçüncü şerit renginin tablodaki çarpan karşılığı ile çarpılarak direncin ohm değeri hesaplanır. Dördüncü şerit renginin tablodaki tolerans karşılığı, direncin değerinde hesaplanan bu değere göre hangi oranda sapma olabileceğini gösterir. Örnek:

Sol — — Sağ

Yukarıdaki direncin ilk iki şeridi kahverengi-siyah olduğundan sayı 10, üçüncü şeridi turuncu olduğundan çarpan 10^3 olur. Bu sayılar çarpılarak direncin değeri 10 000 ohm olarak hesaplanır. Dördüncü şerit, altın olduğundan direncin değerinde hesaplanan bu değere göre %5 oranında sapma olabilir. Yani direncin değeri hesaplanan değerden 500 ohm az veya çok olabilir. Buna göre bu direncin değeri en az 9500 ohm, en çok 10 500 ohm olabilir.

Sol — — Sağ

Üzerindeki şeritlerin renkleri soldan sağa doğru sırasıyla yeşil, kahverengi, sarı ve gümüş olan yukarıdaki direncin değeri, ohm cinsinden değer aralığını yazınız.

104. Kutuplar üzerinde keşif uçuşları gerçekleştiren bir ekip, dikdörtgenler prizması görünümünde bir buzdağı keşfetti. Bölgede incelemeler yapan uzmanlar, buzdağının uzunluğunun 1600 m, genişliğinin 1000 m, suyun üzerindeki yüksekliğinin 50 m olduğunu ve buzdağının görünen kısmının buzdağının % 20'sini oluşturduğunu tahmin etmektedirler. Bu buzdağının tamamının hacminin metreküp cinsinden bilimsel gösterimini bulunuz.