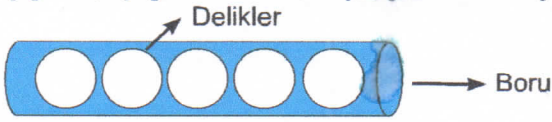
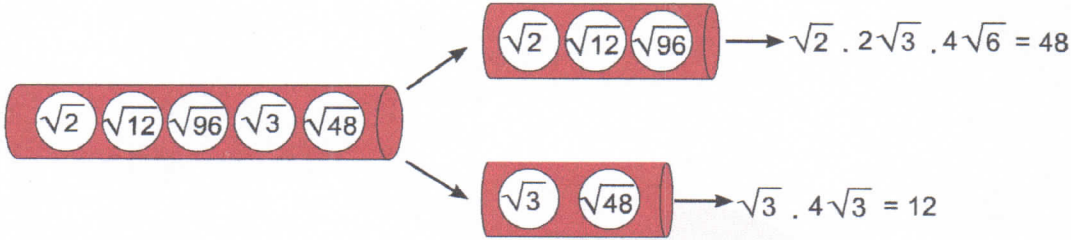


1. Çiğdem, aşağıdaki delikli boruyu, çilek dikmek için uygun ölçülerde olacak şekilde iki parçaya ayırmak istemektedir.

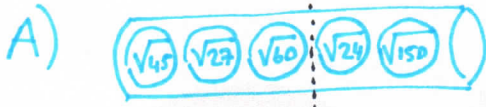
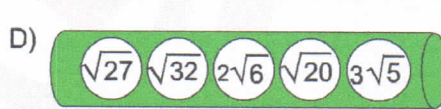
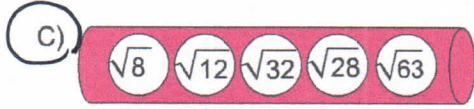
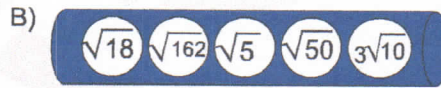
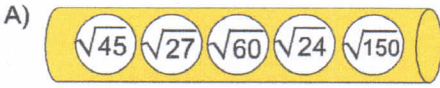


Borunun üzerinde yer alan deliklerde kareköklü sayılar bulunmaktadır. Çiğdem, boruyu iki parçaya ayırdıktan sonra her bir parçada bulunan kareköklü sayıların çarpımı rasyonel olan boruyu seçecektir.

Örneğin;

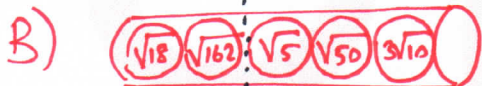


Buna göre aşağıdakilerden hangisi iki parçaya ayrıldığında Çiğdem'in ihtiyacı olan boru olamaz?



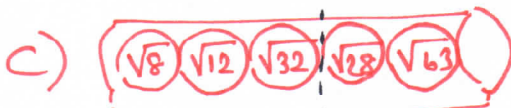
$$\rightarrow \sqrt{45} \cdot \sqrt{27} \cdot \sqrt{60} = 3\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{15} = 18 \cdot 15 = \underline{\underline{270}}$$

$$\rightarrow \sqrt{24} \cdot \sqrt{150} = 2\sqrt{6} \cdot 5\sqrt{6} = 10 \cdot 6 = \underline{\underline{60}}$$



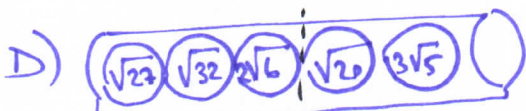
$$\rightarrow \sqrt{18} \cdot \sqrt{162} = 3\sqrt{2} \cdot 9\sqrt{2} = 27 \cdot 2 = \underline{\underline{54}}$$

$$\rightarrow \sqrt{5} \cdot \sqrt{50} \cdot 3\sqrt{10} = \sqrt{5} \cdot 5\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{10} = 15 \cdot 10 = \underline{\underline{150}}$$



$$\rightarrow \sqrt{8} \cdot \sqrt{12} \cdot \sqrt{32} = 2\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{2} = \underline{\underline{32\sqrt{3}}}$$

$$\rightarrow \sqrt{28} \cdot \sqrt{63} = 2\sqrt{7} \cdot 3\sqrt{7} = 6 \cdot 7 = \underline{\underline{42}}$$



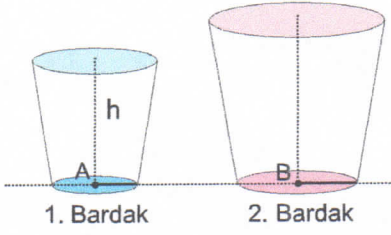
$$\rightarrow \sqrt{27} \cdot \sqrt{32} \cdot 2\sqrt{6} = 3\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{6} = 24 \cdot 6 = \underline{\underline{144}}$$

$$\rightarrow \sqrt{20} \cdot 3\sqrt{5} = 2\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{5} = 6 \cdot 5 = \underline{\underline{30}}$$

C seçeneğinde iki parçaya ayrıldığında parçalardan birinin sonucu irrasyonel sayı olarak bulunduğundan Çiğdem'in ihtiyacı olan boru olamaz.

2. a, b birer doğal sayı olmak üzere $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$ 'dir.

Yüzeye dik biçimde koyulmuş, farklı büyüklüklerde iki bardak, aşağıdaki gibi merkezleri aynı doğrultuda olacak şekilde yan yana koyuluyor.

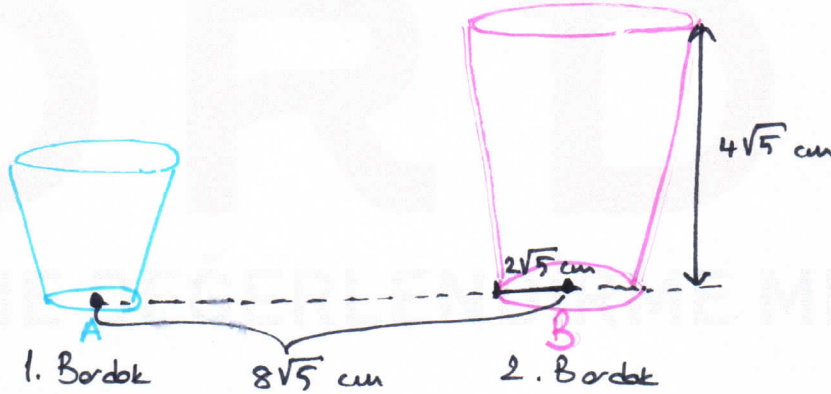


Bardaklarla ilgili bilgiler şu şekildedir;

- 1. bardağın yüksekliği, 2. bardağın yüksekliğinden azdır.
- Merkezleri (A - B noktaları) arasındaki uzaklık $8\sqrt{5}$ cm'dir.
- 2. bardağın yarıçapı $2\sqrt{5}$ cm ve yüksekliği $4\sqrt{5}$ cm'dir.
- 1. bardağın yarıçapı ve yüksekliği tam sayıdır.

Buna göre 1. bardağın yarıçapı ve yüksekliğinin cm cinsinden olabileceği en büyük değerler aşağıdakilerden hangisidir?

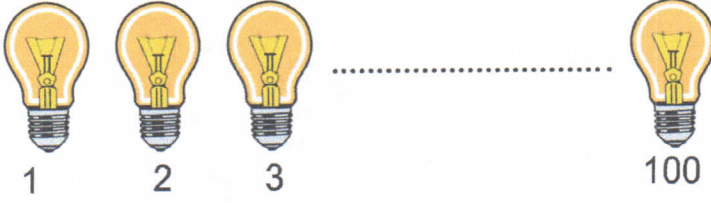
	Yarıçap (r)	Yükseklik (h)
A)	14	8
B)	13	8
C)	14	9
D)	13	9



$8\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 6\sqrt{5} = \sqrt{180}$ cm olduğuna göre A bardağının yarıçap uzunluğu $\sqrt{180}$ cm'den küçük olmak zorundadır. Bu durumda alabileceği en büyük tam sayı değeri $\sqrt{169} = 13$ cm olur. $\boxed{r=13 \text{ cm}}$

1. Bardağın yüksekliğinin 2. Bardağın yüksekliğinden küçük olması gerektiğinden $4\sqrt{5} = \sqrt{80}$ cm'den küçük olması gerekir. Bu durumda 1. Bardağın yüksekliğinin alabileceği en büyük tam sayı değeri $\sqrt{64} = 8$ cm olur. $\boxed{h=8 \text{ cm}}$

3. 1'den 100'e kadar numaralandırılmış ampuller, aşağıdaki gibi sıralanmış olup kırmızı, yeşil ve mavi renklerde yanabilmektedir.



Bu ampüllerin hangi renkte yanacağı şu şekilde belirleniyor. Ampülün üzerinde bulunan sayının karekökü alınıp;

- $\sqrt{2}$ ile çarpıldığında doğal sayı elde edilirse kırmızı renkte,
- $\sqrt{3}$ ile çarpıldığında doğal sayı elde edilirse yeşil renkte,
- Bir sayı ile çarpmadan doğal sayı elde edilirse mavi renkte yanıyor.
- Yukarıdaki üç duruma uymayan ampuller ise yanmıyor.

Örneğin; ampülün üzerindeki sayı 20 ise $\sqrt{20}$ sayısı oluşturuluyor, bu sayı $\sqrt{2}$ veya $\sqrt{3}$ ile çarpıldığında doğal sayı elde edilemediğinden 20 numaralı ampul yanmıyor.

Buna göre tüm ampuller kontrol edildikten sonra yanan ampullerin renklerine ve sayısına göre dağılımı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Kırmızı	Yeşil	Mavi
A)	6	5	10
B)	7	5	10
C)	7	6	9
D)	7	5	9

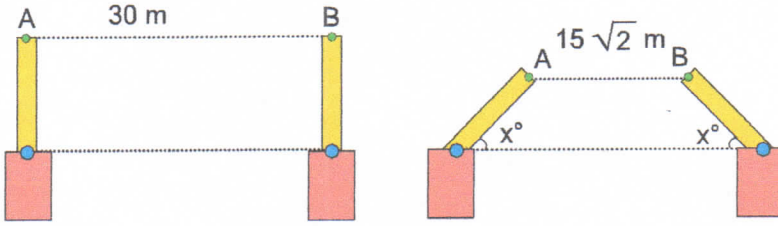
1. Durumda: $\sqrt{2}$ ile çarpıldığında doğal sayı olan kareköklü ifadeler;
 $\sqrt{2}, \sqrt{8}, \sqrt{18}, \sqrt{32}, \sqrt{50}, \sqrt{72}, \sqrt{98}$ olup 7 ampul kırmızı yanar.

2. Durumda: $\sqrt{3}$ ile çarpıldığında doğal sayı olan kareköklü ifadeler;
 $\sqrt{3}, \sqrt{12}, \sqrt{27}, \sqrt{48}, \sqrt{75}$ olup 5 ampul yeşil yanar.

3. Durumda: Bir sayı ile çarpmadan doğal sayı olan kareköklü ifadeler;
 $\sqrt{1}, \sqrt{4}, \sqrt{9}, \sqrt{16}, \sqrt{25}, \sqrt{36}, \sqrt{49}, \sqrt{64}, \sqrt{81}, \sqrt{100}$ olup
 10 ampul mavi yanar.

Bu durumda doğru cevap B seçeneği bulunur.

4. İki eş parçadan oluşan ve açılıp kapatılabilen bir garaj kapısının iki farklı görünümü aşağıdaki gibidir. Bu garaj kapısı 90° açılabilir.



Bu garaj kapısı iki taraftan x derece açıldığında A - B noktaları arasındaki uzaklık $15\sqrt{2}$ m olmaktadır.

Buna göre bu garaj kapısı her iki taraftan y derece açık olduğunda A ve B noktaları arasındaki uzaklık için aşağıdakilerden hangisi doğru olabilir?

- A) $y > x$ ise $|AB| = 7\sqrt{7}$ metredir.
 B) $y > x$ ise $|AB| = 8\sqrt{5}$ metredir.
 C) $y < x$ ise $|AB| = 11\sqrt{3}$ metredir.
 D) $y < x$ ise $|AB| = 9\sqrt{10}$ metredir.

1. Durumda 90° açı olan kapının A - B noktaları arasındaki uzaklık $30 = \sqrt{900}$ metredir.
 2. Durumda x° açı olan kapının A - B noktaları arasındaki uzaklık $15\sqrt{2} = \sqrt{450}$ metredir.

$\sqrt{900} > \sqrt{450}$ olduğundan garaj kapısının açısı kısıldıkça A - B noktaları arasındaki uzaklık da küçülmektedir.

A seçeneğinde $y > x$ ise uzunluğun da $\sqrt{450}$ m'den büyük olması gerekir. $|AB| = 7\sqrt{7} = \sqrt{343}$ m olamaz.
 B seçeneğinde $y > x$ ise uzunluğun da $\sqrt{450}$ m'den büyük olması gerekir. $|AB| = 8\sqrt{5} = \sqrt{320}$ m olamaz.
 C seçeneğinde $y < x$ ise uzunluğun da $\sqrt{450}$ m'den küçük olması gerekir. $|AB| = 11\sqrt{3} = \sqrt{363}$ m olabilir.
 D seçeneğinde $y < x$ ise uzunluğun da $\sqrt{450}$ m'den küçük olması gerekir. $|AB| = 9\sqrt{10} = \sqrt{810}$ m olamaz.

Bu durumda doğru cevap C seçeneğidir.

5. Sabit hızlarla yüzen Pelin ve Sergen'in yaptığı yüzme yarışı başladığı andan 3 saniye sonra Pelin'in başlangıç noktasına uzaklığı $\sqrt{27}$ m ve Sergen'in başlama noktasına uzaklığı $\sqrt{108}$ m'dir.



Sergen yarışı bitirdiği anda Pelin'in yarışı bitirmek için $\sqrt{768}$ m yolu kalmıştır.

Yukardaki verilere göre Pelin bu yarışı kaç saniyede tamamlamıştır?

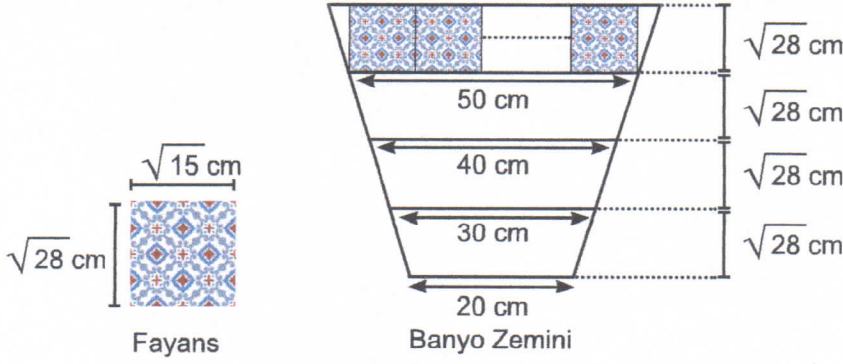
- A) 12 B) 16 C) 24 D) 32

3 saniye sonra Pelin'in başlangıç noktasına uzaklığı $3\sqrt{3}$ m ve Sergen'in uzaklığı $6\sqrt{3}$ m olduğundan Pelin'in hızı $\sqrt{3}$ m/sn ve Sergen'in hızı $2\sqrt{3}$ m/sn'dir. Yani Sergen Pelin'den iki kat fazla yol alır.

Sergen yarışı bitirdiğinde, Pelin yolun yarısındadır. Yolun yarısı $\sqrt{768} = 16\sqrt{3}$ m ise tamamı $32\sqrt{3}$ m'dir.

Bu durumda Pelin'in yarışı bitirme süresi $\frac{32\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 32$ saniyedir.

6. Selim Usta, dörtgen şeklindeki banyonun zeminini aşağıda ölçüleri verilmiş olan fayanslarla kaplamak istemektedir.



Fayansın kısa kenarı $\sqrt{15}$ cm ve uzun kenarı $\sqrt{28}$ cm'dir. Fayansın döşeneceği banyo zeminini yukarıda gösterilmiştir. Fayanslar döşenirken fayanslar ve duvar arasında kalan boşluklar derz ile doldurulacaktır.

Buna göre banyonun zeminini en fazla kaç fayans ile döşenebilir?

A) 32

B) 33

C) 34

D) 35

Fayansın uzun kenarı ile banyo zemininin bölümlerinin yüksekliği eşit uzunluktadır. Bu durumda fayansın kısa kenarına bakarak kaç adet yerleştirileceğine bakılmalıdır.

1. sıra 50 cm yani $\sqrt{2500}$ cm uzunluğunda olup;

$$\frac{\sqrt{2500}}{\sqrt{15}} = \sqrt{166,66...} \text{ olup en yakın değer } \sqrt{144} \text{ olduğundan en fazla } \underline{12} \text{ adet}$$

fayans kullanılır.

2. sıra 40 cm yani $\sqrt{1600}$ cm uzunluğunda olup;

$$\frac{\sqrt{1600}}{\sqrt{15}} = \sqrt{106,66...} \text{ olup en yakın değer } \sqrt{100} \text{ olduğundan en fazla } \underline{10} \text{ adet}$$

fayans kullanılır.

3. sıra 30 cm yani $\sqrt{900}$ cm uzunluğunda olup;

$$\frac{\sqrt{900}}{\sqrt{15}} = \sqrt{60} \text{ olup en yakın değer } \sqrt{49} \text{ olduğundan en fazla } \underline{7} \text{ adet}$$

fayans kullanılır.

4. sıra 20 cm yani $\sqrt{400}$ cm uzunluğunda olup;

$$\frac{\sqrt{400}}{\sqrt{15}} = \sqrt{26,66...} \text{ olup en yakın değer } \sqrt{25} \text{ olduğundan en fazla } \underline{5} \text{ adet}$$

fayans kullanılır.

Toplamda $12 + 10 + 7 + 5 = 34$ adet fayans kullanılır.

7. a, b birer doğal sayı olmak üzere $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$

Buket Hanım'ın farklı tipteki üç çaydanlığının yüksekliği aşağıda verilmiştir.



Buket Hanım, yukarıda verilen çaydanlıkların yüksekliğine göre büyükten küçüğe ve soldan sağa doğru sıralamıştır. Daha sonra Buket Hanım'a eşi Ahmet Bey iki çaydanlık daha hediye etmiştir.

Buket Hanım, bu beş çaydanlığı yüksekliğine göre tekrar büyükten küçüğe ve soldan sağa sıraladığında; ilk durumdaki en uzun çaydanlık ile en kısa çaydanlığın aynı kaldığını ancak ortadaki çaydanlığın yeni durumda artık tam ortada bulunmadığını gözlemlemiştir.

Buna göre Ahmet Bey'in Buket Hanıma aldığı yeni çaydanlıkların yüksekliği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $2\sqrt{3}$ cm ve 10 cm B) 8 cm ve $6\sqrt{2}$ C) $5\sqrt{5}$ cm ve $4\sqrt{5}$ cm D) $5\sqrt{6}$ cm ve $7\sqrt{2}$ cm

Buket Hanım'ın çaydanlıklarının yükseklikleri $7\sqrt{3} = \sqrt{147}$ cm, $3\sqrt{6} = \sqrt{54}$ cm ve $6\sqrt{3} = \sqrt{108}$ cm olup büyükten küçüğe ve soldan sağa sıralandığında;

$$\sqrt{147} > \sqrt{108} > \sqrt{54}$$

$$7\sqrt{3} > 6\sqrt{3} > 3\sqrt{6}$$

Seçilinde olur. Yeni gelen iki çaydanlığın en büyük ve en küçük değeri değiştirmede; ancak ortadaki değerin yerini değiştirip parçalanmaktadır.

B şıkında 8 cm ve $6\sqrt{2}$ cm $\rightarrow \sqrt{64}$ cm ve $\sqrt{72}$ cm değerleri yerinden sıralandığında $\sqrt{147} > \sqrt{108} > \sqrt{72} > \sqrt{64} > \sqrt{54}$ olur. En büyük ve en küçük değer aynı yerde kalıp ortadaki değer değiştiğinden doğru cevap B seçeneğidir.

8. Yarıçapı r olan bir dairenin çevre uzunluğu $2\pi \cdot r$ 'dir.

Yarıçapı r olan bir dairenin alanı ise $\pi \cdot r^2$ 'dir.



Pidelerden birinin çevresi $12\sqrt{5}$ cm ise

$$2 \cdot \pi \cdot r = 12\sqrt{5} \Rightarrow 2 \cdot 3 \cdot r = 12\sqrt{5}$$

$$6 \cdot r = 12\sqrt{5}$$

$$r = 2\sqrt{5} \text{ olarak bulunur.}$$

Yukarıda verilen dikdörtgen şeklindeki bir fırının raflarında bulunan daire şeklindeki özdeş pideler, rafların kenarlarına ve birbirlerine teğet olacak şekilde yerleştirilmiştir.

Pidelerden birinin çevre uzunluğu $12\sqrt{5}$ cm olduğuna göre bu raflarda pideler haricinde kalan kısmın alanı kaç santimetrekaredir? ($\pi = 3$ alınız.)

A) 200

B) 180

C) 160

D) 140

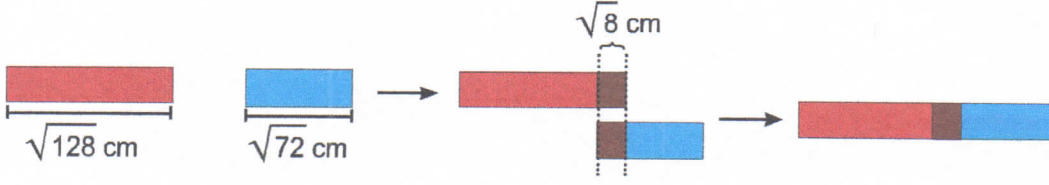
Yarıçap uzunluğundan yararlanarak rafın uzun kenarı $20\sqrt{5}$ cm ve kısa kenarı $8\sqrt{5}$ cm olarak bulunur. Bu durumda rafın toplam alanı;

$$20\sqrt{5} \cdot 8\sqrt{5} = 160 \cdot 5 = 800 \text{ cm}^2 \text{ olarak bulunur.}$$

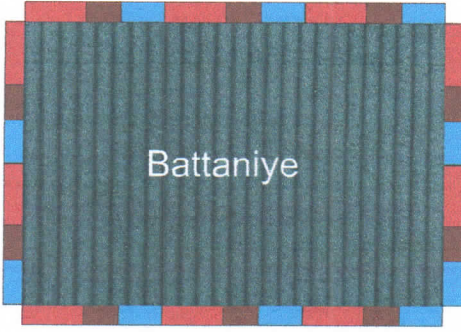
Bir pidenin alanı; $\pi \cdot r^2 = 3 \cdot (2\sqrt{5})^2 = 3 \cdot 20 = 60 \text{ cm}^2$ olup toplam 10 pidenin alanı $60 \cdot 10 = 600 \text{ cm}^2$ olur.

Raflarda pidenin haricinde kalan alan $800 - 600 = 200 \text{ cm}^2$ olarak bulunur.

9. Aşağıda verilen eşit kalınlıktaki kırmızı ve mavi kurdela parçaları aşağıdaki gibi $\sqrt{8}$ santimetrelik kısımlardan üst üste konularak tek bir kurdela parçası oluşturuluyor.



Bu şekilde üst üste konulan kurdela parçaları ile aşağıda verilen dikdörtgen şeklindeki battaniyenin çevresi tam olarak kaplanmaktadır.



Buna göre battaniyenin çevresi kaç santimetredir?

A) $80\sqrt{2}$

B) $120\sqrt{2}$

C) $140\sqrt{2}$

D) $160\sqrt{2}$



$$\sqrt{128} = 8\sqrt{2} \text{ cm}$$



$$\sqrt{72} = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

$\sqrt{8} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$

$$8\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 6\sqrt{2} \text{ cm} \quad 6\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \text{ cm}$$

oluşturulan yeni kurdelenin uzunluğu $6\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$ cm'dir.

Battaniyenin kısa kenarı iki adet kurdelerden oluştuğundan $2 \cdot 12\sqrt{2} = 24\sqrt{2}$ cm'dir.

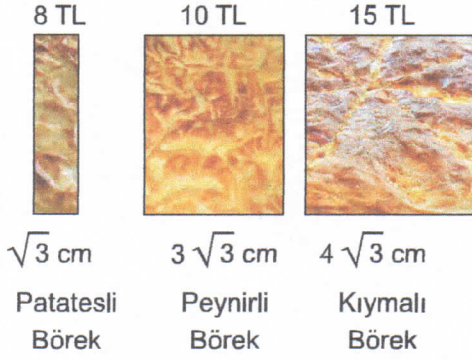
Battaniyenin uzun kenarı ise üç adet kurdelerden oluştuğundan $3 \cdot 12\sqrt{2} = 36\sqrt{2}$ cm'dir.

Bu durumda battaniyenin çevresi $2 \cdot (24\sqrt{2} + 36\sqrt{2})$

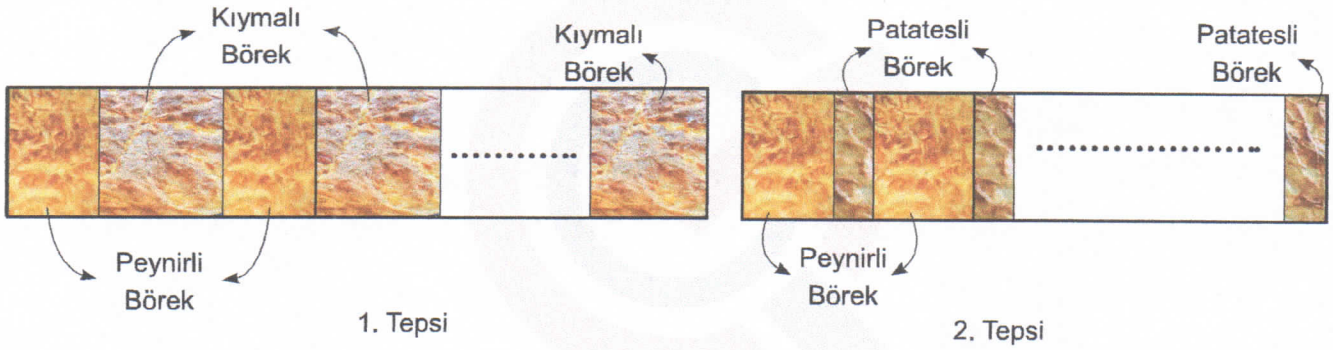
$$= 2 \cdot 60\sqrt{2}$$

$$= 120\sqrt{2} \text{ cm olarak bulunur.}$$

10. Mehmet Usta, genişlikleri 1 m'den az olan dikdörtgen biçimindeki özdeş iki tepsinin içini aşağıda birer tanesinin ücret ve genişliği verilen farklı çeşitlerdeki üç börek dilimlerinden herhangi ikisi ile dolduracaktır.



Börek dilimleri yukarıdaki gibi dikdörtgen parçalardan oluşmakta olup bu parçalar yükseklikleri birbirine eşittir. Parçaların genişlikleri ise sırasıyla $\sqrt{3}$ cm, $3\sqrt{3}$ cm ve $4\sqrt{3}$ cm'dir.



Börek dilimleri kenarlarında ve aralarında boşluk kalmayacak biçimde 1. ve 2. tepsiye yukarıdaki gibi yerleştirilmiştir.

Buna göre Mehmet Usta, iki tepsi böreğin satışından en fazla kaç TL gelir elde etmiştir?

A) 448

B) 452

C) 458

D) 464

Tepsinin uzunluğu 1 m'den az yani 100 cm olup $\sqrt{10000}$ cm'den azdır.

1. Tepside peynirli ve kıymalı börekler dizileceğinden $3\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$ cm'lik dilimler şeklinde düşünülürse; $(7\sqrt{3} = \sqrt{147})$

$\frac{\sqrt{10000}}{\sqrt{147}} = \sqrt{68,02...}$ olup en yakın değer $\sqrt{64}$ olduğunda 8 adet $7\sqrt{3}$ lük dilimlerden bulunur. Yani ayrı ayrı 8 adet peynirli ve 8 adet kıymalı börekten oluşur.

Bu durumda 1. Tepsiden elde edilen gelir;

$8 \cdot 10 + 8 \cdot 15 = 80 + 120 = 200$ TL'dir.

2. Tepside patatesli ve peynirli börekler dizileceğinden $\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 4\sqrt{3} = \sqrt{48}$ cm'lik dilimlerden bulunur. Böyle düşünülürse;

$\frac{\sqrt{10000}}{\sqrt{48}} = \sqrt{208,33...}$ olup en yakın değer $\sqrt{196}$ olduğunda 14 adet $4\sqrt{3}$ lük dilimlerden bulunur. Yani ayrı ayrı 14 adet patatesli ve 14 adet peynirli börekten oluşur. Bu durumda 2. Tepsiden elde edilen gelir;

$14 \cdot 8 + 14 \cdot 10 = 112 + 140 = 252$ TL'dir.

Bu durumda toplanda iki tepsiden elde edilen gelir $200 + 252 = 452$ TL'dir.