TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

AĞIRLIK VE UZUNLUK BİRİMLERİ

Ankara, 2014
Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul / kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.

- Milli Eğitim Bakanlığına ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.
İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR ............................................................................................................ iii
GİRİŞ .......................................................................................................................... 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 .......................................................................................... 3
1. UZUNLUK BİRİMLERİ .......................................................................................... 3
   1.1. Mikron (µ) ....................................................................................................... 4
   1.2. Metre (m) ....................................................................................................... 4
       1.2.1. Uzunluk Ölçü Birimi Metrenin Katları ve Askatları .................................. 6
       1.2.2. Uzunluk Ölçü Birimi (Metrik Sistem) Çevrim Örnekleri ............................... 7
   1.3. İnç ................................................................................................................... 8
   1.4. Hank ............................................................................................................... 8
   1.5. Yarda .............................................................................................................. 8
UYGULAMA FAALİYETİ .......................................................................................... 10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .................................................................................. 11
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 .......................................................................................... 12
2. AĞIRLIK BİRİMLERİ ........................................................................................... 12
   2.1. Kilogram ....................................................................................................... 12
       2.1.1. Ağırlık Ölçü Birimi Kilogramın Katları ve Askatları .................................. 13
       2.1.2. Ağırlık Ölçü Birimi Çevrim Örnekleri ......................................................... 13
   2.2. Libre .............................................................................................................. 14
       2.2.1. İngiliz Sisteminde Ağırlık Ölçü Birimleri ve Değerleri ................................. 14
UYGULAMA FAALİYETİ .......................................................................................... 15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .................................................................................. 16
ÖĞRENME FAALİYETİ–3 .......................................................................................... 17
3. AĞIRLIK VE UZUNLUK BİRİMLERİ BİRBIİRİNE DÖNÜŞTÜRME ......................... 17
   3.1. Metre, İnç(İnch), Hank Ve Yardayı Birbirine Çevirme ......................................... 17
       3.1.1. Uzunluk Ölçü Birimleri Çevrim Örnekleri ..................................................... 18
   3.2. Kilogram Ve Libreyi Birbirine Çevirme ........................................................... 18
       3.2.1. Ağırlık Ölçü Birimleri Çevrim Örnekleri ....................................................... 18
UYGULAMA FAALİYETİ .......................................................................................... 19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .................................................................................. 20
MODÜL DEĞERLENDİRME ...................................................................................... 22
CEVAP ANAHTARLARI .......................................................................................... 25
KAYNAKÇA .............................................................................................................. 29
<table>
<thead>
<tr>
<th>ALAN</th>
<th>Tekstil Teknolojisi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DAL/MESLEK</td>
<td>İplik Üretim Teknolojisi</td>
</tr>
<tr>
<td>MODÜLÜN ADI</td>
<td>Ağırlık ve Uzunluk Birimleri</td>
</tr>
<tr>
<td>MODÜLÜN TANIMI</td>
<td>Uzunluk ve ağırlık birimlerinin tespiti, birbirine çevriminin nasıl yapılması ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir ögrenme materyalidir.</td>
</tr>
<tr>
<td>SÜRE</td>
<td>40/16</td>
</tr>
<tr>
<td>ÖN KOŞUL</td>
<td>Ön koşul yoktur.</td>
</tr>
<tr>
<td>YETERLİK</td>
<td>Ağırlık ve uzunluk birimlerini kullanmak</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**MODÜLÜN AMACI**

**Genel Amaç**
Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak uzunluk, ağırlık birimlerini hesaplayıp ve birbirine dönüştüme işlemi yapabileceksiniz.

**Amaçlar**
- Uzunluk birimlerini hesaplama işlemi yapabileceksiniz.
- Ağırlık birimlerini hesaplama işlemi yapabileceksiniz.
- Ağırlık ve uzunluk birimlerini birbirine dönüştürme işlemi yapabileceksiniz.

**EĞİTİM ÖĞRETİM ÖRTAMLARI VE DONANIMLARI**

**Ortam:** Laboratuvar ortamı, aydınlık ortam.
**Donanım:** Hesap makinesi, kalem, kağıt, hassas terazi, metre.

**ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**

Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra, verilen ölçme araçlarıyla kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek kendi kendinizi değerlendirmekleceksiniz.
Öğretmen modül sonunda size ölçme aracı uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri değerlendirmeektir.
Sevgili Öğrenci,


Uluslararası standart ölçü değerleri kullanılarak üretilen malların alışverişlerinin yapıldığı pazarlarda alışverişler karşılıklı güvemede dayanır. Standardizasyon, tüketiciye güven verir. Standardizasyon, tüketiciye karşılaştırma ve seçim kolaylığı sağlar.

Bu bilgi ve beceriler sektörde planlama, üretim ve kalite kontrol bölümlerindeki iş ve işlemler için temel oluşturacaktır. Ürün faktörleri ve bu işlemlerdeki sürekli ile israfın önlenmesi de millî geliri artıracaktır.

Bu nedenle, uluslararası standart ölçü değerlerine uygun ağırlık ve uzunluk birimlerini kullanarak hesaplamaları ve üretimini yapmanız önem taşımaktadır.


1889 yılında Paris’teki toplanan Uluslararası Tartılar ve Ölçüler Genel Konferansında kabul edilerek Fransa’da Sevr’de Breteuil Pavyonunda saklanamakta olan metre ve kilogram prototiplerinden alınan ölçü örnekleri, Türkiye için de uzunluk ve kütlesine (ağırlık) temel yasal ölçü modelleridir.

Bu modül ile tekstil sektörünün beklediği niteliklerde yetişmeniz adına çıkmıştır, gerekli ortam sağlandığında; teknigiye uygun ağırlık ve uzunluk birimlerinin tespitin nasıl yapılmışını gerektiği bilgi ve becerilerini kazanmanız sağlanacaktır.
ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında, teknikine uygun, uzunluk birimlerini hesaplama, tespit ve kullanma işlemi yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Uzunluk ölçü birimlerinin tekstil alanında kullanımı ile ilgili gerekli bilgileri toplayınız.

- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması (ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri internet web siteleri ve süreli yayınlar [dergi, gazete vb.]), mesleki hesaplama kitaplarına bakınız.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız ve raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

1. UZUNLUK BİRİMLERİ


Uluslararası Birimler Sistemi (SI) tarafından tanımlanmış olan yedi temel birimden biri uzunluk birimi **metredir**. Sembolü ’’m’’ ile gösterilir.

SI tarafından türetilen ölçüm birimlerin adları küçük harflerle yazılır. Kişilerle ilişkilendirilen birim adlarının birim sembollerı daima bir büyük harfe başlar (örn, Watt sembolü W olurken, metre m ile gösterilir.) Litre (L) bu uygulamanın dışındadır. Sembollerin doğru yazılıması çok önemlidir. Küçük harf olunca başka, büyük harf olunca başka birim anlamına gelebilir. Örneğin, Megagram Sembolü: Mg, Milligram Sembolü: mg İngiliz sisteminde ise büyük harf, küçük harf kuralı yoktur.
1.1. Mikron (µ)

Mikron metrenin askatlarında bir. Bir metrenin milyonda bir (1/1000000 m), milimetrin binde biri (1/1000 mm) büyüklüğünde, mikrometre olarak da adlandırılan mikroskobik uzunluk ölçüm birimidir. µm sembolü ile gösterilir. Çok küçük ve hassas uzunluk ölçümlerinde kullanılır.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Metre</th>
<th>Mikron</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 m</td>
<td>1000000 µm (Mikrometre)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tablo 1.1: Metrenin mikron değeri

Mikron birçok alanla birlikte tekstilde de lif çap ölçümünde kullanılır. Bu ölçümlerde çok sayıda farklı yöntem ve cihaz kullanılır. Özellikle yün lif kalitesi "s" ile ifade edilir. "s" değerlerinin mikron(µ) karşılıkları aşağıda verilmiştir;

<table>
<thead>
<tr>
<th>S değerleri</th>
<th>Mikron (µ)cinsinden ortalama çap</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>80’s</td>
<td>18.8 mikron</td>
</tr>
<tr>
<td>70’s</td>
<td>19.7 mikron</td>
</tr>
<tr>
<td>64’s</td>
<td>20.7 mikron</td>
</tr>
<tr>
<td>60’s</td>
<td>23.3 mikron</td>
</tr>
<tr>
<td>58’s</td>
<td>24.9 mikron</td>
</tr>
<tr>
<td>56’s</td>
<td>26.4 mikron</td>
</tr>
<tr>
<td>50’s</td>
<td>30.5 mikron</td>
</tr>
<tr>
<td>48’s</td>
<td>32.6 mikron</td>
</tr>
<tr>
<td>46’s</td>
<td>34.0 mikron</td>
</tr>
<tr>
<td>44’s</td>
<td>36.2 mikron</td>
</tr>
<tr>
<td>40’s</td>
<td>38.7 mikron</td>
</tr>
<tr>
<td>36’s</td>
<td>39.7 mikron</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tablo 1.2: Yün liflerinin 's' kalite değerinin mikron karşılığı

Tablo 1.2’ de görüldüğü gibi ‘s’ derecesi arttıkça lifin inceliği de artar.

1.2. Metre (m)

Uluslararası Ölçüm Sisteminin (SI) uzunluk ölçüsü temel birimi metredir. Metre kısaca "m" şeklinde gösterilir. İlk olarak metrenin tanımı 8 Mayıs 1790 tarihinde Fransız Ulusal Meclisi tarafından yapılmıştır. 21 Ekim 1983’te Onyedinci Ağırlıklar ve Ölçüler Genel Konferansı, metrenin tanımını ışığın boşlukta 1/299.792.458 saniyede aldığı mesafe olarak yapmıştır.

Uzunluğunu tespit etmek için uzunluk ölçü araçları kullanılır. Bunlardan bazıları şunlardır;
Resim 1.1: Mezura

Resim 1.2: Şerit metre

Resim 1.3: Kırma metre

Resim 1.4.1: Cetvel (cm)

Resim 1.4.2: Cetvel (cm-inç)
1.2.1. Uzunluk Ölçü Birimi Metrenin Katları ve Askatları

Kilometre (km): Metrenin 1000 katı uzunluğundadır. 
1 km = 1000 m

Hektometre (hm): Metrenin 100 katı uzunluğundadır. 
1 hm = 100 m

Dekametre (dam): Metrenin 10 katı uzunluğundadır. 
1 dam = 10 m

Metre (m): 1 metre = 0,1 dam = 0,01 hm = 0,001 km (katları)
1 metre = 10 dm = 100 cm = 1000 mm = 1000000 µm (askatları)

Desimetre (dm): Metrenin onda biri uzunluğundadır. 
1 dm = 0,1 m

Santimetre (cm): Metrenin yüzde biri uzunluğundadır. 
1 cm = 0,01 m

Milimetre (mm): Metrenin bini biri uzunluğundadır. 
1 mm = 0,001 m

Mikron (mikrometre)( µm): Metrenin milyonda biri uzunluğundadır. 1 µm = 0,000001 m
Hayatımızın her alanında ölçüm birimlerine ihtiyaç duyarız. Uzunluk ölçülerini kullanan mesleklerden bazıları şunlardır: Çeşitli mühendislik alanları, mimarlar, marangozlar, terziler, makineciler, sihhi tesisatçılar, teknik resamlar v.b. daha birçok meslek alanında, standart uzunluk ölçüleri kullanılarak yapılan işler kolaylaştır ve yapılan bu işlemlere güven duyulur.

Tekstil sektöründe de başta iplik numara hesapları olmak üzere metrik sistemin temel birimi olarak metreyle kullanırız.

Örneğin; bir iplığın numarasını (metrik sistemde) bulmak için uzunluğunun metre olarak bilinmesi gereklidür. Belirlenen uzunlukta ipliği çile halinde elde etmek için kullanılan cihaz çıktrılır.

1.2.2. Uzunluk Ölçü Birimi (Metrik Sistem) Çevrim Örnekleri

Uzunluk ölçülerini (metrik) birbirine çevirirken;
Aranan birim bir kademe askat ise bilinen birimi 10 ile çarparız.
Aranan birim bir kademe üst kat ise bilinen birimi 10’a böleriz.

**Örnek 1:** 3 kilometre (km), kaç m yapar.

Çözüm: 
1 km 1000 m yaptığına göre;
3 km x 1000 = 3000 m

**Örnek 2:** 400 hektometre(hm), kaç m yapar.

Çözüm: 
1 hm 100 m yaptığına göre;
400 x 100 = 40000 m

**Örnek 3:** 60 dekametre(dam), kaç m yapar.

Çözüm: 
1 dam 10 m yaptığına göre;
60 x 10 = 600 m

**Örnek 4:** 700 hm, kaç km yapar.

Çözüm: km, hm’nin bir basamak üst katı olduğuna göre 10’a böleriz.
\[
\frac{700}{10} = 70 \text{ km}
\]

**Örnek 5:** 80 hm, kaç dam yapar.

Çözüm: 
dekametre(dam) hm’nin bir basamak askatı olduğuna göre 10 ile çarpılır.
80 x 10 = 800 dam

**Örnek 6:** 1,5 m, kaç cm yapar.

Çözüm: 
1 m 100 cm yaptığına göre;
1,5 x 100 = 150 cm
**Örnek 7:** 22 cm, kaç mm yapar.
Çözüm: 1 cm 10 mm yaptığına göre;
(veya aranan birim bir kademe askat ise bilinen birimi 10 ile çarparız.)
22 x 10 = 220 mm

**Örnek 8:** 2 cm, kaç µm yapar.
Çözüm: 100 cm 1000000 µm yaptığına göre;
100 cm 1000000 µm
2 x µm

\[
\frac{2 \times 1000000}{100} = 20000 \text{ µm}
\]

1.3. **İnç**

'İnç' İngiliz ölçü sistemine ait uzunluk ölçü birimidir. İngilizce kullanımda inch, çoğun olduğunda inches şeklinde yazıılır. İnç için sembol olarak (in) veya (”) kullanılır. Yayın olanı çift kesme (”’) işaretidir.
1 inç = 25,4 mm = 0,0254 m ’dir.
ABD ve İngiliz Uluslar Topluluğuna bağlı devletlerin geleneksel sistemlerinde kullanılan uzunluk birimi olsa da, metrik sistemin kullanıldığı ülkelerde bile bazı durumlarda İnç kullanılmaktadır. Örneğin,

- Televizyon ve bilgisayar ekranlarının çerçeve oranları,
- Boruların çapları,
- Bisiklet ve otomobil lastiklerinin çapları,
- Gramofon plakları,
- Floppy disketlerin genişliği,
- Puroların çapı birçok ülkede İnç ile ifade edilmektedir.

1.4. **Hank**

İngiliz ölçü sistemi içinde yer alan özel bir uzunluk ölçü birimidir. Sembol olarak hk kullanılır. Tekstil sektöründe, sarmal biçimdeki bir iplik çilesinin belli uzunluğunu ifade eder. Ne sisteminde uzunluk ölçü birimi olarak hank kullanılır. 1 hank değeri, başka uzunluk birimlerine çevrilirken elyafin türüne göre farklı uzunluk değeri elde edilir. Örneğin;

- Pamuk elyafında, 1 hank = 840 yarda = 768 metre’dir
- Yün (Kamgarn) elyafında, 1 hank = 560 yarda = 512 metre’dir
- Yün (Strayhgarn) elyafında, 1 hank = 256 yarda = 234 metre’dir
- Keten elyafında, 1 hank = 300 yarda = 274,2 metre’dir

1.5. **Yarda**

**Yarda:** İngiliz ölçü sistemi içinde yer alan bir uzunluk ölçü birimidir. Yardanın standart sembolü yd’dir.

İngiliz Sisteminde Uzunluk Ölçü Birimleri ve Değerleri
1 yarda = 91,44 cm = 0,914 metre
1 foot(ayak) = 12 inç
1 yarda = 36 inç = 3 feet
1 mil = 1760 yarda = 5280 feet

İngiliz Sisteminde Uzunluk Ölçüleri Çevrim Örnekleri

Örnek 1: 25 yarda (yd), kaç inç yapar?
Çözüm: 1 yd 36 inç yaptığına göre;
25 x 36 = 900”

Örnek 2: 50 feet, kaç inç yapar?
Çözüm: 1 foot 12 inç yaptığına göre;
50 x 12 = 600”

Örnek 3: 8 mil, kaç yarda yapar?
Çözüm: 1 mil 1760 yarda yaptığına göre;
8 x 1760 = 14080 yd

Örnek 4: 720”, kaç yarda yapar?
Çözüm: 1 yarda 36” yaptığına göre;
\[
\frac{720}{36} = 20 \text{ yd}
\]
Uzunluk birimleri ile ölçüm uygulaması yapınız

<table>
<thead>
<tr>
<th>İşlem Basamakları</th>
<th>Öneriler</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>➢ Uzunluk ölçümü için gerekli olan araç ve cihazları hazırlayınız</td>
<td>➢ İlk başlangıta karşılaştırma ve standart olmayan ölçü araçları ile ölçme uygulamasını yapabilirsiniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Metre, cetvel, çıkrık, makas, hesap makinesi</td>
<td>➢ Daha sonra standart ölçü araçlarını kullanabilirsiniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Uzunluğu ölçulecek farklı numuneler.</td>
<td>➢ Boyları farklı 4-5 adet numuneyi (çubuk, kalem, iplik gibi) hazırlayın.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ İlk başlangıta karşılaştırma ve standart olmayan ölçme araçları ile ölçme uygulamasını yapabilirsiniz.</td>
<td>➢ Standart olmayan karşısında ve standart olmayan ölçü araçlarını kullanabilirsiniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Önlenecek uzunluğu uygun ölçü aleti ya da cihazı kullanınız.</td>
<td>➢ Standart olmayan ölçü araçlarını yeterli olup olmadığını değerlendirilibirsiniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Aynı numuneleri cetvel ile ayrı ayrı ölçünüz.</td>
<td>➢ Ölçülecek uzunluğu uygun ölçü aleti ya da cihazı kullanınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Değişik numunelerle ölçüm uygulamasını tekrarlayınız.</td>
<td>➢ Kişiyi göre farklılık göstermeyen bu sonuçların nedenini sorgulayın.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Sonuçları metrenin alt ve üst katlarına çevriniz.</td>
<td>➢ Standart ölçü aletlerini kullanımın önemini değerlendiriniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ İplik veya fitil uzunluğunu ölçümünde çıkrıkla ölçüm yapınız.</td>
<td>➢ İplik, kuruşun kalem, kağıt, boy, sınıfın uzunluğu ve genişliği gibi farklı ölçümler olabilir.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Kopsırtları veya bobinleri çıkrığa yerleştiriniz.</td>
<td>➢ Güvenlik kurallarına dikkat ediniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ İplikleri kilavuzlardan geçirerek çıkrığa sabitleyiniz.</td>
<td>➢ İpliklerin iyi bağlandığından emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ İplik numarasına göre gerginlik ayarı yapınız.</td>
<td>➢ İplik incelijne uygun ön gerginliği doğru olarak ayarlandığınızdan emin olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Çıkrık metraj ayarını metre olarak yapınız veya yarda olarak.</td>
<td>➢ Bant, fitil ve iplik numunesine göre metraj değişir.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Çıkrığa çalıştırınız.</td>
<td>➢ Sonuçları arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ İstenilen uzunluğa gelince çıkrık otomatik olarak durur.</td>
<td>➢ Zamani iyi kullanınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ İplik çilesini çıkrıktan alınız.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Sonuçları tablo halinde yazınız.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (...). Metrenin milyonda biri uzunluğundaki ölçü birimine mikron denir.
2. (...). Metrenin yüzde biri uzunluğundaki ölçü birimine hektometre denir.
3. (...). Metrenin 10 katı uzunluğundaki ölçü birimine desimetre denir.
4. (...). ‘İnç’ İngiliz ölçü sistemine ait uzunluk ölçü birimidir.
5. (...). Yardanın standart sembolü (″) işaretidir.
6. (...). Hammaddesi keten olan iplinin 1 hank değeri 300 yardadır.
7. (...). Hammaddesi pamuk olan iplinin 1 hank değeri 768 metredir.
8. (...). Hammaddesi yün(kamgarn) olan iplinin 1 hank değeri 768 metredir.
9. (...). 1 yarda 36 inç değerindedir.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

10. Elyaf çapı ölçümünde kullanılan uzunluk ölçü birimi hangisidir?
    A) Milimetre B) Desimetre C) Dekametre D) Metre E) Mikron

11. İki şehir arası mesafe hangi ölçü birimi ile ifade edilir?
    A) Metre B) Dekametre C) Desimetre D) Kilometre E) Santimetre

12. İplik numara (Nm) ölçümünde kullanılan uzunluk birimi hangisidir?
    A) Yarda B) Dekametre C) Metre D) İnç E) Santimetre
ÖĞRENME FAALİYETİ–2

AMAÇ

Öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında teknijine uygun ağırlık birimlerini hesaplama, tespit ve kullanma işlemi yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Ağırlık ölçüm birimlerinin tekstil alanında kullanımı ile ilgili gerekli bilgileri toplayınız.

- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması (ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri internet web siteleri ve süreli yayınlar [dergi, gazete vb.], mesleki hesaplama kitaplarına bakınız.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız ve raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

2. AĞIRLIK BİRİMLERİ

2.1. Kilogram

Uluslararası Birim Sisteminin (SI) kütle ölçüsü temel birimi kilogramdır. Kilogram kısaca “ kg “ şeklinde gösterilir. Kilogram ağırlık ölçmelerde kullanılır. 1889 yılında sabit bir etalon kütle olarak kabul edilmeden önce kg, +4 °C de 1 dm³ saf suyun kütlesi olarak tarif edilirdi. Aynı yıl Fransa’nın başkenti Paris’teki Milletlerarası Ağırlıklar ve Ölçüler Bürosu’nda bulunan iridyum ve platinden yapılmış, 39 mm çapında ve 39 mm yüksekliğinde silindir şeklindeki etalon(yasal ölçü modeli) cinsin kütlesine eşit kabul edilmiştir.

Ağırlığı tespit etmek için tarti araçları kullanılır. Bunlardan bazıları şunlardır;

Resim 2.1: Kollu terazi
2.1. Ağırlık Ölçü Birimi Kilogramın Katları ve Askatları

**Ton (t):** Kilogramın 1000 katı ağırlığındadır. (= megagram) 
1 ton = 1000 kg

**Kental (q):** Kilogramın 100 katı ağırlığındadır.
1 q = 100 kg

**Kilogram (kg):** 
1 kg = 0,01 kental = 0,001 ton 
1 kg = 10 hg = 100 dak = 1000 g = 10000 dg = 100000 cg = 1000000 mg

**Hektogram (hg):** Kilogramın onda biri ağırlığındadır. 
1 hg = 0,1 kg

**Dekagram (dak):** Kilogramın yüzde biri ağırlığındadır. 
1 dak = 0,01 kg

**Gram (g):** Kilogramın binde biri ağırlığındadır. 
1 g = 0,001 kg

**Desigram (dg):** Kilogramın on binde biri ağırlığındadır. 
1 dg = 0,0001 kg

**Santigram (cg):** Kilogramın yüz binde biri ağırlığındadır. 
1 cg = 0,00001 kg

**Miligram (mg):** Kilogramın milyonda biri ağırlığındadır. 
1 mg = 0,000001 kg

2.1.2. Ağırlık Ölçü Birimi Çevrim Örnekleri

**Örnek 1:** 6 ton (t), kaç kg yapar?

**Çözüm:** 1 ton 1000 kg yaptığına göre; 
6 ton x 1000 = 6000 kg

**Örnek 2:** 35 kental(q), kaç kg yapar?
Çözüm: 1 q 100 kg yaptığına göre;  
35 \times 100 = 3500 \text{ kg}

Örnek 3: 26 kg, kaç hektogram (hg) yapar?  
Çözüm: 1 kg 10 hg yaptığına göre;  
26 \times 10 = 260 \text{ hg}

Örnek 4: 7,23 kg, kaç gram yapar?  
Çözüm: 1 kg 1000 g yaptığına göre;  
7,23 \times 1000 = 7230 \text{ g}

Örnek 5: 1654 g, kaç kg yapar?  
Çözüm: 1 kg 1000 g yaptığına göre;  
\frac{1654}{1000} = 1,654 \text{ kg}

2.2. Libre

2.2.1. İngiliz Sisteminde Ağırlık Ölçü Birimleri ve Değerleri
1 Libre =453,6 gram (g) 16 ons = 7000 grain(gr)  
1 ons(sembol: oz) = 437,5 grain(sembol: gr) =28,35 gram (g)  
(Kuyumcuların kullandığı 1 ons= 480 grain)  
İngiliz Sisteminde Ağırlık Ölçüleri Çevrim Örnekleri
Örnek 1: 48 ons, kaç libre yapar?  
Çözüm: 1 lb 16 ons yaptığına göre;  
\frac{48}{16} = 3 \text{ lb}

Örnek 2: 28000 grain, kaç libre yapar?  
Çözüm: 1 lb 7000 grain yaptığına göre;  
\frac{28000}{7000} = 4 \text{ lb}

Örnek 3: 9 libre, kaç ons yapar?  
Çözüm: 1 lb 16 ons yaptığına göre;  
9 \times 16 = 144 \text{ ons}
Ağırlık birimleri ile ölçüm uygulaması yapınız

<table>
<thead>
<tr>
<th>İşlem Basamakları</th>
<th>Öneriler</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>➢ Ağırlık ölçümü için gerekli olan araç ve cihazları hazırlayınız.</td>
<td>➢ Ağırlık ölçümü yapılacak malzemeye göre ağırlık ölçüm cihazı seçiniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Terazi, hassas terazi, kantar</td>
<td>➢ Birkaç kg'lık numunelerde normal teraziyi,</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Hesap makinesi</td>
<td>➢ Gram ile ölçülebilecek numunelerde hassas teraziyi,</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Ağırlığı ölçulecek farklı numuneler</td>
<td>➢ Çok ağır olan numunelerde kantarı kullanınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Numune olarak aynı uzunluğta, farklı kalınlıklarda 10 adet iplik hazırlayınız.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Numune uzunluklarını 100 metre alınız.</td>
<td>➢ Terazinin sıfır (0) ayarını kontrol ediniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ (Farklı uzunluk miktarında kullanabilirsiniz)</td>
<td>➢ Zemin düzgünlüğü ve denge için terazisini kontrol edin.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Hassas teraziyi çalıştırınız.</td>
<td>➢ Darasını almak için tartım düğmesine basın.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Zemin düzgünlüğü ve denge için su terazisini kontrol edin.</td>
<td>➢ İplik numunelerini(çile halinde) birer birer tartınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Darasını almak için tartım düğmesine basın.</td>
<td>➢ Tartım sonuçlarını ağırlık birimlerine(gram) dikkat ederek tablo halinde yazınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ İplik numunelerini(çile halinde) birer birer tartınız.</td>
<td>➢ Numuneyi terazinin kefesi üzerine taşmayacak şekilde yerleştiriniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Tartım sonuçlarını ağırlık birimlerine(gram) dikkat ederek tablo halinde yazınız.</td>
<td>➢ Numunenin ağırlığını doğru belirlemeye dikkat ediniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Uzunluğu aynı, kalınlığı farklı numuneler arasında ağırlık farkı var mı? Gözlemleyiniz.</td>
<td>➢ Sonuçları arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Elde ettğiniz ağırlık verilerini ilgili (numara) işlemede kullanınız.</td>
<td>➢ Zamani iyi kullanınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Benzer uygulamaları farklı numunelerle, farklı ağırlık birimleri için tekrarlayın.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlıs ise Y yazınız.

1. (...) Düşük gramajlı ağırlıklarda baskı kullanılır.

2. (...) Kilogram kısaca “kg” şeklinde gösterilir.

3. (...) ’Ne’ numara sisteminde ağırlık temel birimi libredir.

4. (...) ’Nm’ numara sisteminde ağırlık temel birimi onstur.

5. (...) ‘İnç’ İngiliz ölçü sistemine ait ağırlık ölçü birimidir.

6. (...) Gram kısaca “gr” şeklinde gösterilir.

7. (...) Hektogram (hg) kilogramın onda biri ağırlığındadır.

8. (...) Ton (t) kilogramın 100 katı ağırlığındadır.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

9. 1 kg ağırlığın santigram(cg) olarak karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?
   A) 10       B) 100       C) 1000       D) 100000       E) 1000000

10. 1 libre ağırlığın ons olarak karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?
    A) 16       B) 454       C) 7000       D) 26       E) 1000
ÖĞRENME FAALİYETİ – 3

AMAC

Öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda uygun ortam sağlanlığında, farklı sistemlerdeki ağırlık birimlerini ve uzunluk birimlerini birbirine çevirmeye işlemi yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Metrik ile İngiliz sistemindeki ağırlık ölçü birimlerinin ve uzunluk ölçü birimlerinin çevrimi, tekstil alanında kullanımı ile ilgili gerekli bilgileri toplayınız.

- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması (ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri internet web siteleri ve süreli yayınlar [dergi, gazete vb.] mesleki hesaplamada kitaplarına bakınız.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız ve raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. AĞIRLIK VE UZUNLUK BİRİMLERİ BİRBIİRİNE DÖNÜŞTÜRME

3.1. Metre, İnç(İnch), Hank Ve Yardayı Birbirine Çevirme

<table>
<thead>
<tr>
<th>1 metre =</th>
<th>1,0936 yarda</th>
<th>39,37 inç</th>
<th>0,0013 hank (pamuk)</th>
</tr>
</thead>
</table>

Tablo 3.1: Metrenin İngiliz uzunluk ölçüplerine göre değerleri

<table>
<thead>
<tr>
<th>1 yarda =</th>
<th>0,914 m</th>
<th>91,4 cm</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 inç =</td>
<td>0,0254 m</td>
<td>2,54 cm</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tablo 3.2: İngiliz ölçülerinin metrik birimlere göre değerleri

<table>
<thead>
<tr>
<th>1 hank (elyaf türüne göre) =</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Pamuk</td>
</tr>
<tr>
<td>Yün - Kamgarn</td>
</tr>
<tr>
<td>Yün - Straygarn</td>
</tr>
<tr>
<td>Keten</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tablo 3.3: Hank ölçü biriminin yarda ve metrik değerleri

17
3.1.1. Uzunluk Ölçü Birimleri Çevrim Örnekleri

**Örnek 1:** 25 yarda (yd), kaç metre yapar?
Çözüm: 1 yd 0,914 m yaptığına göre;
25 x 0,914 = 22,85 m

**Örnek 2:** 40 metre, kaç inç yapar?
Çözüm: 1 metre 39,37” (inç) yaptığına göre;
40 x 39,37 = 1574,8”

**Örnek 3:** 5 hank(pamuk), kaç yarda yapar?
Çözüm: 1 hank (pamuk) 840 yarda yaptığına göre;
5 x 840 = 4200 yd

**Örnek 4:** 5 hank, kaç metre yapar?
Çözüm: 1 hank (pamuk) 768 m yaptığına göre;
5 x 768 = 3840 m

3.2. Kilogram Ve Libreyi Birbirine Çevirme

<table>
<thead>
<tr>
<th>1 kg</th>
<th>2,204 libre</th>
<th>35,27 ons</th>
<th>15,43 gr</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 g</td>
<td>0,0022 lb</td>
<td>0,035 ons</td>
<td>15,43 gr</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tablo 3.4:** Kilogram ve gramın İngiliz ağırlık ölçü birimlerine göre değerleri

<table>
<thead>
<tr>
<th>1 lb</th>
<th>0,45359 kg</th>
<th>453,59 g</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 ons</td>
<td>0,02834 kg</td>
<td>28,349 g</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tablo 3.5:** İngiliz ağırlık ölçülerinin kilogram ve gram birimlerine göre değerleri

3.2.1. Ağırlık Ölçü Birimleri Çevrim Örnekleri

**Not:** 1 libre = 453,59 gram = ~454 gram olarak kullanabiliriz.

**Örnek 1:** 4 libre, kaç gram yapar?
Çözüm: 1 lb 454 gram yaptığına göre;
4 x 454 = 1816 g

**Örnek 2:** 6 g(gram), kaç gr (grain) yapar?
Çözüm: 1 g 15,43 gr yaptığına göre;
6 x 15,43 = 92,58 gr

**Örnek 3:** 20 ons, kaç gram yapar?
Çözüm: 1 ons 28,349 gram yaptığına göre;
20 x 28,349 = 566,98 g
Üzunluk ölçü birimleri ve ağırlık ölçü birimleri çevrim uygulaması yapınız

<table>
<thead>
<tr>
<th>İşlem Basamakları</th>
<th>Öneriler</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>➢ Uzunluk ölçmek için gerekli olan araç ve cihazları hazırlayınız.</td>
<td>➢ Uygun ölçü aleti kullanınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Cetvel, metre, çıkırık gibi.</td>
<td>➢ Ölçümlerde dikkatli ve hassas olunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Ağırlık ölçmek için gerekli olan araç ve cihazları hazırlayınız.</td>
<td>➢ Yapılacak hesaplama uygulamalarında örnek çevrim çözümlerinden faydalanınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Hassas terazi</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Uzunluğu ölçülecek numuneler</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Ağırlığı ölçülecek numuneler</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Hesap makinesi</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Ölçüm araç ve cihazları ile uzunluk ve ağırlık değerlerini ölçünüz.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Sonuçları not alınız.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

- 10 metre uzunluk ölçüsünü yarda olarak hesaplayınız.
- 10 x 1,0936 = 10,936 yd
- 1,45 metre uzunluk ölçüsünü inc olarak hesaplayınız.
- 1,45 x 39,37 = 57,08 °
- 20 yarda uzunluk ölçüsünü metre olarak hesaplayınız.
- 20 x 0,914 = 18,28 m
- 10 hank uzunluğundaki pamuk ipliği uzunluğunu metre olarak hesaplayınız.
- 10 x 768 = 7680 m
- 10 hank uzunluğundaki keten ipliği uzunluğunu metre olarak hesaplayınız.
- 10 x 274,2 = 2742 m
- Hassas terazi ile tartım sonucu 100 gram gelen ipliğin ağırlığını libre olarak çeviriniz.
- 454 g ➥ 1 lb
- \( \frac{100}{454} = 0,22 \text{ lb} \)
- 100 g ➥ x lb
- Hassas terazi ile tartım sonucu 5 lb gelen ipliğin ağırlığını gram olarak çeviriniz.
- 5 x 454 = 2270 g
- Farklı numune ve birimlerle uygulamayı tekrarlayın.
- Sonuçları arkadaşlarınızla tartışarak karşılıştırmınız.
- Zamanı iyi kullanınız.
Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi metrenin katı ya da askatı değişildir?
   A) dm
   B) yd
   C) cm
   D) km
   E) mm

2. Aşağıdakilerden hangisi, 1 metrenin inç olarak karşılığıdır?
   A) 1,0936
   B) 768
   C) 840
   D) 2,54
   E) 39,37

3. Aşağıdakilerden hangisi, 1 hank (yün–kamgarn) ölçü biriminin metre olarak karşılığıdır?
   A) 560
   B) 840
   C) 234
   D) 512
   E) 768

4. Aşağıdakilerden hangisi, 1 hank (pamuk) ölçü biriminin metre olarak karşılığıdır?
   A) 840
   B) 300
   C) 256
   D) 512
   E) 768

5. Aşağıdakilerden hangisi, 1 inç ölçü biriminin santimetre olarak karşılığıdır?
   A) 0,0254
   B) 0,254
   C) 2,54
   D) 25,4
   E) 254

6. Aşağıdakilerden hangisi, 1 kg ölçü biriminin libre olarak karşılığıdır?
   A) 2204
   B) 2,204
   C) 454
   D) 28,349
   E) 15432,35
7. Aşağıdakilerden hangisi, 1 gram ölçü biriminin grain olarak karşılığıdır?
   A) 0,035  
   B) 454  
   C) 0,454  
   D) 15,43  
   E) 0,02834

8. Aşağıdaki sembollerden hangisi İngiliz sistemine ait ölçü birimlerinden değildir?
   A) g  
   B) lb  
   C) gr  
   D) hk  
   E) yd

9. Aşağıdaki sembollerden hangisi İngiliz sistemine ait ölçü birimidir?
   A) t  
   B) q  
   C) g  
   D) gr  
   E) dg

10. Aşağıdakilerden hangisi, 1 oz (ons) ölçü biriminin gram olarak karşılığıdır?
    A) 453,59  
    B) 28,349  
    C) 0,02834  
    D) 0,035  
    E) 0,453
Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (…) Metre kilometrenin birde biri oranında uzunluk ölçü birimidir.
2. (…) Metre hektometrenin yüzde biri oranında uzunluk ölçü birimidir.
3. (…) 1 metre = 10 dm değerindedir.
4. (…) 1 metre = 1000000 μm değerindedir.
5. (…) yarda = 3 feet değerindedir.
6. (…) (keten) 1 hank = 840 yarda değerindedir.
7. (…) İplik numara (Ne) sisteminde uzunluk birimi hanktır.
8. (…) İplik numara (Ne) sisteminde ağırlık birimi onstur.
9. (…) Hammaddesi yön(kamgarn) olan ipliğin 1 hank değeri 768 metredir.
10. (…) 1 yarda 36 inç değerindedir

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

11. Aşağıdakilerden hangisi, 1000 metreye karşılık gelen uzunluk birimidir?
    A) 1 km
    B) 1 dam
    C) 1 cm
    D) 1 mm
    E) 1 dm

12. Aşağıdakilerden hangisi, 1000 grama karşılık gelen ağırlık birimidir?
    A) 1 hg
    B) 1 mg
    C) 1 kg
    D) 1 dg
    E) 1 dak
13. 1 kilograma karşılık olarak aşağıdakilerden değerlerden hangisi doğrudur?
   A) 22,04 libre
   B) 454 ons
   C) 15,43 grain
   D) 3,5 ons
   E) 2,204 libre

14. İplik uzunluğunu çile halinde ölçmek için kullanılan araç aşağıdakilerden hangisidir?
   A) Mezura
   B) Şerit metre
   C) Cetvel
   D) Çıkrık
   E) Mikrometre

15. Boyumuzu ölçerken kullandığımız ölçü birimi aşağıdakilerden hangisidir?
   A) Desimetre
   B) Mikron
   C) Kilometre
   D) Dekametre
   E) Metre

16. İplik numara (Ne) sisteminde ağırlık birimi aşağıdakilerden hangisidir?
   A) libre
   B) ons
   C) gram
   D) grain
   E) kilogram

17. İplik numara (Ne) sisteminde uzunluk birimi aşağıdakilerden hangisidir?
   A) yarda
   B) hank
   C) inç
   D) foot
   E) mil

18. 1 yardanın metre olarak karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?
   A) 91,4
   B) 0,914
   C) 0,0254
   D) 2,54
   E) 25,4
19. Adı pound olarak da kullanılan İngiliz ağırlık birimi aşağıdakilerden hangisidir?
   A) gram
   B) ons
   C) yarda
   D) libre
   E) ton

20. Ağırlığımızı söylerken aşağıdakilerden hangi ağırlık birimini kullanırız?
   A) gram
   B) santigram
   C) kilogram
   D) ton
   E) dekagram
**CEVAP ANAHTARLARI**

ÖĞRENME FAALİYETİ 1' İN CEVAP ANAHTARI

<table>
<thead>
<tr>
<th>SORULAR</th>
<th>CEVAPLAR</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>E</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>SORULAR</td>
<td>CEVAPLAR</td>
</tr>
<tr>
<td>---------</td>
<td>----------</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>SORULAR</td>
<td>CEVAPLAR</td>
</tr>
<tr>
<td>---------</td>
<td>----------</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>E</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>E</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>B</td>
</tr>
</tbody>
</table>
## MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

<table>
<thead>
<tr>
<th>SORULAR</th>
<th>CEVAPLAR</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>E</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>E</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>C</td>
</tr>
</tbody>
</table>