

4. BÖLÜM

YÜZDE ve KARIŞIM HESAPLARI

YÜZDE HESAPLARI

4.1. Tanım: Bir birimi 100 üzerinden oranlamaya yüzde denir. % sembolü ile gösterilir. Bir sayının yüzde a'sı $\%a = \frac{a}{100}$ şeklindedir. Yüzde 8 demek $\%8 = \frac{8}{100} = 0,08$, yüzde 64 demek $\%64 = \frac{64}{100} = 0,64$ biçimindedir.

Örnek: $\frac{11}{25}$ kesrini yüzde oranı şeklinde yazınız?

Çözüm: Verilen sayının yüzde olarak yazılması için tanıma göre paydanın 100 olarak yazılması gerekir. Öyleyse pay ve payda 4 ile çarparsak,

$$\frac{11}{25} = \frac{44}{100}$$

olur veya 11 sayısı 25 sayısına bölersek,

$$\frac{11}{25} = 0,44$$

olup % 44 olarak bulunur.

Örnek: $\frac{21}{35}$ kesrini yüzde oranı şeklinde yazınız?

Çözüm: Paydayı 100 olarak yazılması için önce 7 ile sadeleştirip sonra 20 ile çarparsak,

$$\frac{21}{35} = \frac{21:7}{35:7} = \frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 20}{5 \cdot 20} = \frac{60}{100}$$

olur veya 21 sayısı 35'e bölersek

$$\frac{21}{35} = 0,4$$

olup % 40 olarak bulunur.

Örnek: Bir miktar pastanın $\frac{11}{20}$ ini Sevde, geriye kalanı da Berin yemiştir. Sevde'nin yediği pasta, pastanın yüzde kaçındır.

Çözüm: $\frac{11}{20}$ sayının paydasını 100 sayısına tamamlamalıyız.

$$\frac{11}{20} = \frac{11 \cdot 5}{20 \cdot 5} = \frac{55}{100}$$

bulunur. Bu ise yüzde tanımı gereği %55 demektir. Öyleyse Sevde pastanın %55 ini yemiştir.

Örnek: Bir araç gitmesi gereken 123 km yolun 56 km gidince yüzde olarak kaçını gitmiştir?

Çözüm: $\frac{56}{123} = 0,4553$ olur ki bu %45,53 ünü gittiğini gösterir.

Örnek: Bir üretim yapan fabrika Ocak ayında 512 koli konserve, Şubat ayında 590 koli konserve üretmiştir. Bu fabrikanın bir ayda üretim artış yüzdesini bulunuz.

Çözüm: 512 den 590 a çıkmışsa
100 den x'e çıkmıştır

$$x = \frac{590 \cdot 100}{512} \cong 115,23$$

Bu durum 100'den 115,23'e çıkmış demektir. Buna göre %15,23 artmıştır.

Örnek: Bir kamyon asfalt ile 5 km yol yapılıyor. 75 km'lik yolun %40'ının asfalt yenilemeye ihtiyaç olduğundan geri kalan için kaç kamyon asfalta ihtiyaç vardır?

Çözüm: $x = 75 \cdot \frac{40}{100} = 30$ km

asfaltlanması gerekiyor. Bu se;

$$x = \frac{30}{5} = 6$$

kamyon asfalta ihtiyaç vardır.

Örnek: 60 cm olan bir lastik, uzatılınca 102 cm olmaktadır. Bu lastik yüzde kaç uzamıştır.

Çözüm: 60 cm olan lastik 42 cm uzarsa;
100 cm olan lastik x cm uzar.

$$x = \frac{42 \cdot 100}{60} = 70$$

Buda %70 uzadığını gösterir.

4.1. Aksiyom: Bir yüzdelik ifadesinde esas değer (temel sayı) A, yüzde oranı n yüzde tutarını T ile gösterirsek,

$$T = A \cdot n$$

şeklinde bir denklem oluşturur.

Örnek: 500 sayısının %25'i nedir?

Çözüm: Burada A = 500, n = 0,25 = $\frac{25}{100}$ dir. Buna göre,

$$500 \cdot \frac{25}{100} = 125$$

dir.

Örnek: 35 öğrencinin %40'ı mavi gözlüdür. Bu öğrencilerin ne kadarı mavi gözlüdür?

Çözüm: Burada A = 35, n = 0,40 = $\frac{40}{100}$ olduğundan,

$$T = 35 \cdot \frac{40}{100} = 14$$

bulunur.

Örnek: %20'si 86 olan sayı kaçtır?

Çözüm: n = $\frac{20}{100}$, T = 86

$$86 = A \cdot \frac{20}{100} \text{ ise } A = \frac{86 \cdot 100}{20} = 430$$

Örnek: 3 600 kilo yaş incir üreten bir çiftçi 3 240 kiloya iniyor. Buna göre incir kuruyunca yüzde kaç kurumuştur?

Çözüm: $T = 3\ 600 - 3\ 240 = 360$ kilo olacağından

$$360 = 3\ 600 \cdot n$$

$$n = \frac{360}{3\ 600} = 0,10$$

olduğundan %10 kuruduğunu göstermektedir.

Örnek: 240 sayısının yüzde kaçı 48'in %25 sine eşit olur?

Çözüm: 240 sayısının yüzde a'sı 48'in %25 sine eşit ise,

$$240 \frac{a}{100} = 48 \cdot \frac{25}{100}$$

$$a = 5$$

olur.

Örnek: Hangi sayının %16'sının 44 fazlasının %20'si 60 olan sayı nedir?

Çözüm: İstenen sayı x olsun.

$$\left(x \cdot \frac{16}{100} + 44\right) \frac{20}{100} = 60$$

$$x \cdot \frac{16}{100} + 44 = \frac{100}{20} \cdot 60$$

$$x \cdot \frac{16}{100} + 44 = 300$$

$$x \cdot \frac{16}{100} = 256$$

$$x = 256 \cdot \frac{100}{16}$$

$$x = 1\ 600$$

Örnek: %20'sinin 18 fazlası, 90'nın %30'una eşit olan sayı nedir?

Çözüm: İstenen sayı x olsun.

$$x \cdot \frac{20}{100} + 18 = 90 \cdot \frac{30}{100}$$

$$x \cdot \frac{20}{100} + 18 = 27$$

$$x \cdot \frac{1}{5} = 9$$

$$x = 45$$

Örnek: x sayısının %25'i, y sayısının %75'ine eşit oluyor. Buna göre y'nin x türünden yazılışı nasıldır?

$$\begin{aligned}\text{Çözüm: } x \cdot \frac{25}{100} &= y \cdot \frac{75}{100} \\ y &= x \cdot \frac{25}{100} \cdot \frac{100}{75} = \frac{x}{3}\end{aligned}$$

Örnek: x sayısı y sayısının %40'ı, y sayısı da z sayısının %20'sidir. Buna göre, x sayısı z sayısının yüzde kaçdır?

$$\begin{aligned}\text{Çözüm: } x &= y \cdot \frac{40}{100} \text{ ve } y = z \cdot \frac{20}{100} \\ x &= z \cdot \frac{20}{100} \cdot \frac{40}{100} \\ x &= z \cdot \frac{8}{100}\end{aligned}$$

olup x sayısı z sayısının %8'i olduğunu gösterir.

Örnek: Bir markette bulunan çikolataların %10'u A markadır. Bu markete 20 koli daha gelince, marketteki A marka çikolataların oranı %40 oluyor. Buna göre başlangıçta A marka kaç koli çikolata vardır?

Çözüm: Marketteki tüm çikolataların koli sayısı x olsun. Bu marketteki çikolataların %10'si A marka ise $x \cdot \frac{10}{100}$ dir. Şu halde 20 koli daha ilave edilince A marka çikolataların tüm çikolatalara oranı %40 oluyorsa,

$$\begin{aligned}x \cdot \frac{10}{100} + 20 &= (x + 20) \cdot \frac{40}{100} \\ \frac{10x+2000}{100} &= \frac{40x+800}{100} \\ 10x + 2000 &= 40x + 800 \\ x &= 40\end{aligned}$$

Başlangıçta bu markette A marka $40 \cdot \frac{10}{100} = 4$ koli çikolata vardır.

4.1.Not: Yüzde işlemlerinde zam, artırma, kâr farklı farklı anlamlara gelse de matematikte işlemler aynı şekilde yapılır. Yine indirim, zarar, azalma farklı farklı anlamlara gelse de aynı işlemleri yapmak gerekir.

Örnek: 312 liraya alınan bir ürün 93,60 kârla satılmaktadır. Satılan bu ürün yüzde kaç kârla satılmıştır?

Çözüm: $T = 93,60, A = 312$

$$93,60 = 312 \cdot n$$

$$n = \frac{93,60}{312} = 0,30$$

olur. Buna göre %30 bulunur.

4.2. Tanım: Bir birimi 1000 üzerinden oranlamaya binde denir. Bir sayının bin de a'sı %0, a = $\frac{a}{1000}$ şeklindedir. Binde 8 demek %0,8 = $\frac{8}{1000} = 0,008$ binde 72 demek %7,2 = $\frac{72}{1000} = 0,072$, binde 253 demek %25,3 = $\frac{253}{1000} = 0,253$ şeklindedir.

Örnek: Binde 16'sı 42 olan sayı kaçtır?

Çözüm: $x \cdot \frac{16}{1000} = 42$ ise $x = 2625$ dir.

İÇ YÜZDE HESAPLARI

4.3. Tanım: Temel sayı ile yüzde tutarının toplanmış haline iç yüzde hesapları denir. T_1 ile gösterilir. İç yüzde zam, artırma, kâr işlemlerinin esas miktar ile toplanmış durumdur. Buna göre iç yüzde formülü şu şekilde verilir.

4.2. Aksiyom: Bir yüzdellik ifadesinde esas değer (temel sayı) A, yüzde oranı n, iç yüzde tutarını T_1 ile gösterirsek,

$$T_1 = A + A \cdot n$$

$$T_1 = A(1 + n)$$

şeklindedir.

Örnek: 50 cm uzunluğundaki bir ağaç %400 büyürse yeni uzunluğu ne olur?

Çözüm: $A = 50, n = \%400 = \frac{400}{100} = 4$ olacağından

$$T_1 = 50(1 + 4) = 250 \text{ cm}$$

olur.

Örnek: Bir malın maliyetine, %4 oranında hesaplanan nakliye giderleri de dâhil edilince, fatura tutarı 12 480'ye yükselmiştir. Nakliye giderleri kaç 1' dir?

$$\begin{aligned} \text{Çözüm: } T_1 &= A(1 + n) \\ 12\,480 &= A(1 + 0,04) \\ A &= \frac{12\,480}{1,04} = 12\,000 \end{aligned}$$

Örnek: Bir işletmeci aldığı bir ürünü %20 kârla 456 1'den satmaktadır, bu ürünü kaç liraya almıştır?

$$\begin{aligned} \text{Çözüm: } T_1 &= 456, n = 0,20 \\ 456 &= A(1 + 0,2) \\ A &= \frac{456}{1,2} = 380 \end{aligned}$$

almıştır.

Örnek: Bir fabrika ürettiği malı, maliyet bedeline %30 kâr eklemek suretiyle satış yapmaktadır. Bu ürünün tanesini 936 den sattığına göre fabrikanın kârı nedir?

$$\begin{aligned} \text{Çözüm: } n &= 0,30, T_1 = 936 \\ 936 &= A(1 + 0,3) \\ A &= \frac{936}{1,3} = 720 \end{aligned}$$

bulunur. Buna göre;

$$\text{Kâr} = \text{Satış} - \text{Alış} = 936 - 720 = 216$$

olur.

Örnek: Bir işletmeci 520 liraya aldığı bir malı 650 liraya satarsa, bu mala uyguladığı kâr yüzdesi nedir?

$$\begin{aligned} \text{Çözüm: } A &= 520, T_1 = 650 \text{ ise} \\ 650 &= 520(1 + n) \\ n + 1 &= \frac{650}{520} = 1,25 \\ n &= 0,25 \end{aligned}$$

olacağından $n = \%25$ bulunur.

Örnek: Bir ürüne önce $\%12$, altı ay sonra tekrar $\%12$ zam gelmiştir. Bu ürüne bir yılda yüzde kaç zam gelmiştir?

Çözüm: Bu ürün $\text{₺}x$ olsun.

$$\text{Bu ürüne } \%10 \text{ zam gelmişse } x \cdot \left(1 + \frac{12}{100}\right) = x \cdot \frac{112}{100}$$

$$\text{Tekrar } \%10 \text{ zam gelmişse } x \cdot \frac{112}{100} \cdot \left(1 + \frac{12}{100}\right) = x \cdot \frac{125,44}{100}$$

O halde bu ürüne toplam $\%25,44$ zam gelmiştir.

Örnek: Maliyeti $\text{₺}x$ olan bir ceket $\%25$ kârla $4x - 1\,320$ liraya satılmıştır. Ceketin maliyeti kaç liradır?

$$\text{Çözüm: } x \left(1 + \frac{25}{100}\right) = 4x - 200$$

$$\frac{5}{4}x = 4x - 200$$

$$1\,320 = \frac{11}{4}x$$

$$x = \frac{4 \cdot 1\,320}{11} = \text{₺}480$$

Örnek: Bir ürünün $\%50$ kârla satış fiyatı ile $\%20$ kârla satış fiyatı arasındaki fark 120 ₺ ise bu ürünün esas fiyatı nedir?

$$\text{Çözüm: Ürünün } \%50 \text{ kârla satış fiyatı } x \cdot \left(1 + \frac{50}{100}\right) = x \cdot \frac{150}{100}$$

$$\text{Ürünün } \%20 \text{ kârla satış fiyatı } x \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right) = x \cdot \frac{120}{100}$$

olduğundan

$$x \cdot \frac{150}{100} - x \cdot \frac{120}{100} = 120$$

$$x \cdot \frac{30}{100} = 120$$

$$x = 120 \cdot \frac{100}{30}$$

$$x = \text{₺}400$$

olur.

DIŞ YÜZDE HESAPLARI

4.4. Tanım: Temel sayı ile yüzde tutarının çıkarılmış haline dış yüzde hesapları denir. T_2 ile gösterilir. Dış yüzde indirim, zarar, azalma işlemlerinin esas miktar ile çıkarılmış durumdur. Buna göre dış yüzde formülü şu şekilde verilir.

4.3. Aksiyom: Bir yüzdellik ifadesinde esas değer (temel sayı) A , yüzde oranı n , dış yüzde tutarını T_2 ile gösterirsek,

$$T_2 = A - A \cdot n$$

$$T_2 = A(1 - n)$$

şeklindedir.

Örnek: Yaş üzüm kuruyunca %25 fire verdiği bilinmektedir. 3 300 kilo yaş inciri olan bir çiftçinin kurutulunca kaç kilogram kuru üzümü olur.

Çözüm: $A = 3\ 300, n = 0,25$

$$T_2 = 3\ 200(1 - 0,25) = 3\ 200 \cdot 0,75 = 2\ 400 \text{ kg}$$

Örnek: %12 indirimle ₺598,40 ye satılan takım elbisenin indirimsiz fiyatı kaç liradır?

Çözüm: $T_2 = ₺598,40, n = 0,12$

$$598,40 = A(1 - 0,12)$$

$$A = \frac{598,40}{0,88} = ₺680$$

Örnek: Bir avukat icra yoluyla tahsil ettiği ₺48 000 paranın bir miktarlarını avukatlık parası olarak alıp ₺44 160'yi alacaklıya veriyor. Bu avukatın yüzdellik payını bulunuz.

Çözüm: $A = 48\ 000, T_2 = 44\ 160$

$$44\ 160 = 48\ 000(1 - n)$$

$$\frac{44\ 160}{48\ 000} = 1 - n$$

$$0,92 = 1 - n$$

$$n = 0,08$$

olup avukatın yüzdellik payı %8'tir.

Örnek: Bir market bir malı %10 kârla 495 liraya, başka bir malı da %10 zararla 495 liraya satıyor. Bu marketin bu alış veriştten kâr-zarar durumunu bulunuz.

Çözüm: %10 kârla 495 liraya satılınca iç yüzde uygulanacağından,

$$T_1 = 495 \text{ ₺}, n = 0,10$$

$$495 = A(1 + 0,10)$$

$$A = \frac{495}{1,1} = 450 \text{ ₺}$$

olur. Bu durumda 1. maldan 45 kâr sağlanır. %10 zararla 495 liraya satılınca dış yüzde uygulanacağından,

$$T_2 = 495 \text{ ₺}, n = 0,10$$

$$495 = A(1 - 0,10)$$

$$A = \frac{495}{0,9} = 550 \text{ ₺}$$

olur. Bu durumda 2. maldan 55 ₺ zarar sağlanır. Buna göre;

$$55 - 45 = 10 \text{ ₺}$$

zarar etmiştir.

Örnek: Maliyet fiyatı 840 olan bir ürünün satıştan %25 kârla satılması, için fiyatı ne olmalıdır?

Çözüm: Ürünün üretim fiyatından değil, satış fiyatı üzerinden %25 kâr durumu sorulduğundan iç yüzde değil, dış yüzde işlemi yapılmalıdır. Buna göre,

$$T_2 = 320, n = 0,20$$

olduğundan

$$320 = A(1 - 0,20)$$

$$A = 400$$

bulunur.

Örnek: %10 indirimle 315 ye satılan bir ürün, %10 daha fazlasına satılsaydı, kaç liraya satılırdır.

Çözüm: İlk önce dış yüzde, sonra iç yüzde uygulanmalıdır.

$$T_2 = 315 \text{ ₺}, n = 0,10$$

$$315 = A(1 - 0,10)$$

$$A = \frac{315}{0,9} = 350 \text{ ₺}$$

$$\begin{aligned}
 T_1 &= \text{₺}350, n = 0,10 \\
 T_1 &= 350(1 + 0,10) \\
 T_1 &= 350 \cdot 1,1 = \text{₺}385
 \end{aligned}$$

Örnek: Bir ürün %15 zararla ₺255 ye satılmaktadır. Zararla değil %15 kârıyla satılsaydı kaç liraya satılırdı?

Çözüm: Bu ürün x liraya mal olsun. Bu takdirde bu ürün,

$$x \left(1 - \frac{15}{100}\right) = \text{₺}255$$

$$x \cdot \frac{85}{100} = \text{₺}255$$

$$x = 255 \cdot \frac{100}{85}$$

$$x = \text{₺}300$$

mal olmuştur. %15 kârıyla satılsaydı $300 \left(1 + \frac{15}{100}\right) = \text{₺}345$ ye satılırdı.

Örnek: Bir mağazacı bulunan malın önce %30'unu daha sonra da kalanın %25'ini satmıştır. Buna göre mağazacının başlangıca göre malın yüzde kaçını kalmıştır?

Çözüm: Malın tamamı x olsun.

$$\text{Malın } \%30\text{'unu satılmışsa geriye } x \left(1 - \frac{30}{100}\right) = x \cdot \frac{70}{100}$$

Kalan $x \cdot \frac{70}{100}$ 'inin %25'ini satılmışsa geriye

$$x \left(1 - \frac{25}{100}\right) = x \cdot \frac{70}{100} \cdot \frac{75}{100} = x \cdot \frac{52,5}{100}$$

kalmıştır.

KARIŞIM PROBLEMLERİ

4.5. Tanım: İki ya da daha fazla maddenin fiziksel veya kimyasal olarak karışımları sonucu oluşan birleşime karışım problemleri denir.

1. Bir verinin yüzdelik oranı saf durumun tüm duruma oranı ile tespit edilir.

Örnek: 400 gram meyve suyunun 40 gramı şeker ise bu meyve suyunun yüzde kaç şekerdir?

$$\text{Çözüm: } \frac{\text{Saf Miktar}}{\text{Tüm Miktar}} = \frac{40}{400} = 0,10 \text{ olup } \%10 \text{ dur.}$$

2. Bir verinin yüzdellik oranı belirli ise, karışım miktarının yüzdellik oranla çarpımı o karışımın içindeki saf miktar bulunmuş olur.

Örnek: 500 gramın %2'i limon aroması ise kaç gramı limon aromasıdır?

$$\text{Çözüm: } 500 \cdot \frac{2}{100} = 10 \text{ gramdır.}$$

KARIŞIMDA FİYAT BELİRLEME

4.4. Aksiyom: $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ verilen maddenin fiyatları, $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ verilen maddenin miktarları olsun. Buna göre oluşturulan karışımın yeni fiyatı,

$$\frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n}{b_1 + b_2 + \dots + b_n}$$

ağırlıklı aritmetik ortalamasına eşittir.

Örnek: Kilogramı ₺36 olan 18 kilo ayçiçeği ile kilogramı ₺45 olan 10 kilo kabak çekirdeği karıştırılıyor. Bu karışımın yeni fiyatını bulunuz.

$$\begin{aligned} \text{Çözüm: } a_1 &= \text{₺}36, b_1 = 18 \text{ kg} \\ a_2 &= \text{₺}45, b_2 = 10 \text{ kg} \\ \frac{36 \cdot 18 + 45 \cdot 10}{18 + 10} &= \text{₺}39,21 \end{aligned}$$

elde edilir.

Örnek: Bir manav 15 çuval soğanı, bir çiftçiden çuvalı ₺12'den satın alıyor. Çiftçi bu manava 3 çuval hediye veriyor. Bu manavın aldığı soğanların çuvalının ortalaması nedir?

$$\begin{aligned} \text{Çözüm: } a_1 &= \text{₺}12, b_1 = 15 \text{ çuval} \\ a_2 &= \text{₺}0, b_2 = 3 \text{ çuval} \end{aligned}$$

$$\frac{12 \cdot 15 + 0 \cdot 3}{15 + 3} = \text{₺}10$$

Örnek: Bir ceviz fabrikası makine ile kabuğu kırılanları ₺20'den kabuğu elle kırılanları ₺15'den satın alıyor. Bir çiftçinin toplam 580 kg cevizini alarak toplam ₺10 800 para ödüyor. Buna göre bu çiftçinin kabuğu makine ile kırılan ve kabuğu elle kırılan cevizleri ne kadardır?

Çözüm: Bu çiftçinin kabuğu makine ile kırılan x kg cevizini olsun. Buna göre kabuğu elle kırılan ceviz 580 – x kg'dır. Ayrıca 1 kg cevizin ortalama fiyatı;

$$\text{₺} \frac{10\ 800}{580}$$

dir. Bu bilgiler ağırlıklı aritmetik ortalama incelenirse;

$$\frac{20 \cdot x + 15 \cdot (580 - x)}{x + (580 - x)} = \frac{10\ 800}{580}$$

$$20x + 8\ 700 - 15x = 10\ 800$$

$$5x = 2\ 100$$

$$x = \frac{2\ 100}{5} = 420 \text{ kg}$$

kabuğu makine ile kırılabilen ceviz miktarıdır. Kabuğu elle kırılabilen ceviz miktarı ise 580 – 420 = 160 kg'dır.

Örnek: Bir giyim mağazası sahibi tekstil fabrikasından tek renk gömlekleri ₺35'den ekoseli gömlekleri ₺40'den 60 tane gömlek satın alıyor. Bu gömleklere toplam ₺2 210 para ödüyor. Buna göre bu giyim mağazası sahibi kaç tane tek renk gömlek almıştır.

Çözüm: Tek renk gömlek sayısına x dersek, ekoseli gömlek sayısı 60 – x tane olur. Ayrıca 60 gömleğe ₺2 210 para ödüyorsa, ortalama olarak bir gömleğe,

$$\text{₺} \frac{2\ 210}{60}$$

ye almıştır. Buna göre,

$$\frac{35 \cdot x + 40 \cdot (60 - x)}{x + (60 - x)} = \frac{2\ 210}{60}$$

$$35x + 2\ 400 - 40x = 2\ 210$$

$$190 = 5x$$

$$x = \frac{190}{5} = 38$$

tanedir.

Örnek: Litresi ₺30 olan 12 litre etil alkole;

a) Kaç litre su katalım ki litresi ₺24 olsun?

b) Oluşturulan bu karışım %80 kolonya özelliği taşıyor mu?

Çözüm:

a) x litre su katalım. Suyun ücreti ₺0 olacağından

$$\frac{30 \cdot 12 + 0 \cdot x}{12 + x} = 24$$

$$360 = 288 + 24x$$

$$x = \frac{72}{24} = 3 \ell$$

bulunur.

$$b) \frac{\text{Etil Alkol Miktarı}}{\text{Tüm Kütle}} = \frac{12}{12 + 3} = 0,80$$

%80 olduğundan kolonya özelliğini taşıyor.

KARIŞIMDA YÜZDE ORANLARININ BULUNMASI

4.5. Aksiyom: $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ verilen birimlerin yüzdeler oranları, $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ verilen birimlerin ağırlıkları olsun. Buna göre oluşturulan karışımın yüzdeler oranı

$$\bar{a} = \frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n}{b_1 + b_2 + \dots + b_n}$$

ağırlıklı aritmetik ortalamasına eşittir.

Örnek: %3 ü şeker olan 650 gr meyve suyu ile %2 si şeker olan 350 gr meyve suyu karıştırılıyor. Yeni karışımın yüzdeler oranını bulunuz.

$$\text{Çözüm: } \frac{0,03 \cdot 650 + 0,02 \cdot 350}{650 + 350} = 0,0265$$

O halde yeni karışımın yüzdeler oranı %2,65'dir.

Örnek: %20'si su olan 800 gr boya ile %25'i su olan 400 gr boya ve %30'u su olan 400 gr boya karıştırılıyor. Bu karışımın yüzdeler oranı nedir?

$$\text{Çözüm: } \frac{0,20 \cdot 800 + 0,25 \cdot 400 + 0,30 \cdot 400}{800 + 400 + 400} = 0,2375$$

elde edilir. Buna göre bu karışımın yüzdesi %23,75'dir.

Örnek: %75'i su olan bir boya 20 litredir. Bu karışıma 5 litre daha toz boya (içerisinde su olmayan) ilave edilirse yeni karışımın yüzdelik oranı nedir?

$$\text{Çözüm: Boyanın içinde su oranı } 0 \text{ 'dır. Buna göre,}$$

$$\frac{0,75 \cdot 20 + 0 \cdot 5}{20 + 5} = 0,60$$

bulunur ki, bu % 60 su olduğunu gösterir.

Örnek: %10 etil alkol olan 400 gr alkol-su karışımına 100 gram etil alkol katıldığında yeni karışımın alkol oranı nedir?

Çözüm: Yeni karışımın etil alkol oranı %100 dür. % 100 = 1 olarak alınacaktır. Buna göre

$$\frac{0,10 \cdot 400 + 1 \cdot 100}{400 + 100} = 0,28$$

bulunur ki, bu %28 alkol olduğunu gösterir.

Örnek: %1,5 i şeker olan 1 200 gr süte %97 i süt olan 2 400 gr şekerli süt karıştırılıyor. Karışımın şeker oranı ne olur?

Çözüm: Dikkat edilirse 1. karışımında şekerin yüzdesi 2. karışımında sütün yüzdesi verilmiştir. 2. karışımın %97 süt ise %3 şekerdir. Buna göre çözüm yapabiliriz.

$$\frac{0,015 \cdot 1\,200 + 0,03 \cdot 2\,400}{1\,200 + 2\,400} = \frac{18 + 72}{3\,600} = 0,025$$

olur. Şu halde yeni karışımın yüzde oranı %2,5'dir.

Örnek: Şeker oranı %3 olan 4 000 gram şerbeti, şeker oranı artırmak için 800 gram su buharlaştırılıyor. Yeni durumda şerbetin şeker oranı nedir?

Çözüm: Buharlaştırılan suda şeker oranı %0'dır. Çünkü şeker buharlaştırılmaz. Buna göre;

$$\frac{0,03 \cdot 4\,000 - 0 \cdot 800}{4\,000 - 800} = \frac{120}{3\,200} = 0,0375$$

dir. Buna göre şerbetin yeni durumu %3,75 olur.

Örnek: Şeker oranı %2 olan 400 gram dondurmanın şeker oranı %4 olması için kaç gram şeker katılmalıdır.

Çözüm: Burada konacak şeker miktarı yüzdeler dilim olarak %100 = 1 dir.

$$\frac{0,02 \cdot 400 + 1 \cdot x}{400 + x} = 0,04$$

$$8 + x = 16 + 0,04x$$

$$0,96x = 8$$

$$x = \frac{8}{0,96} = 8,333 \text{ gr}$$

olur. //

Şimdi kimyasal yapısı değişerek yapılan birleşimlerden bahsedelim. Bunların öz kütlesi üzerinde teorem ve örnek vermeye çalışalım.

KARIŞIMIN BAZI KİMYASAL DURUMU

4.6. Aksiyom: $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ verilen maddenin kimyasal durumu, $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ verilen maddenin miktarları olsun. Buna göre oluşturulan karışımın yeni kimyasal durumu,

$$\bar{a} = \frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n}{b_1 + b_2 + \dots + b_n}$$

ağırlıklı aritmetik ortalamasına eşittir.

Örnek: 80°C deki 15 litre su ile 60°C deki 10 litre su karıştırılıyor. Yeni karışımın sıcaklığı kaç derece olur?

$$\text{Çözüm: } \frac{80 \cdot 15 + 60 \cdot 10}{15 + 10} = 72^\circ \text{C}$$

Örnek: Yoğunluğu $0,36 \text{ gr/cm}^3$ olan 60 cm^3 sıvı ile yoğunluğu $0,48 \text{ gr/cm}^3$ olan 40 cm^3 sıvı karıştırılırsa karışımın yoğunluğu kaç gr/cm^3 olur?

$$\text{Çözüm: } \frac{0,36 \cdot 60 + 0,48 \cdot 40}{60 + 40} = 0,408 \text{ gr/cm}^3$$

KAFES YÖNTEMİ

Karışım problemlerinde fiyatlar belirli bir şekilde olup ortalama bir fiyat istenebilir. Bu işlemde alınacak miktarları birkaç yöntem bulmaktayız. Biz burada kafes yöntemini kullanacağız. Yalnız kafes yöntemi her zaman geçerli olmamaktadır. Yaklaşık değerde çıkabilir. Sağlıklı bir sonuç vermeyebilir. Kafes yöntemini örneklerle anlamaya çalışalım.

Örnek: Kilogram fiyatları $\text{₺}50$ ve $\text{₺}60$ olan iki ürün karıştırılarak kilogram fiyatları $\text{₺}53$ olan bir ürün elde edilmek istenmektedir. Her bir üründen ne kadar alınmalıdır?

Çözüm: Burada 53 sayısının altında 50 olurken üstünde 60 sayısı bulunmaktadır. Buna göre,

$\text{₺}50$ olan fiyat $\text{₺}53$ olması için $\text{₺}3$ artar, bu ise $\text{₺}60$ için 3 kg'dır, $\text{₺}60$ olan fiyat $\text{₺}53$ olması için $\text{₺}7$ azalır, bu ise $\text{₺}50$ için 7 kg'dır,

Bu mantığı şu şekilde yazarsak,

Fiyat	Ortalama Fiyat	Miktar (Oran)
50		7
	53	
60		3

Buna göre şu şekilde orantı kurulur:

$\text{₺}50$ likten x kg

$\text{₺}60$ likten y kg

seçilirse

$$\frac{x}{7} = \frac{y}{3}$$

denklemleri bulunur. Bu işlemin manası $\text{₺}60$ 'lik her üründen 3 kg alındığında $\text{₺}50$ 'lik üründen 7 kg alınmalıdır veya 3 ile 7'nin katları dairesinde yapılmalıdır.

Örnek: Kilogram fiyatları ₺80, ₺84, ₺88 ve ₺90 olan dört üründen elde edilen karışımın kilogram fiyatının ₺85 olması için bileşimdeki ürünlerin oranları ne olmalıdır?

Çözüm: Burada 85 sayısının altında 80 ve 84 olurken üstünde 90 ve 92 sayısı bulunmaktadır. Buna göre,

₺80 olan fiyat ₺88 olması için ₺4 artar, bu ise ₺80 için 4 kg'dır
 ₺84 olan fiyat ₺88 olması için ₺2 artar, bu ise ₺84 için 2 kg'dır
 ₺90 olan fiyat ₺88 olması için ₺4 azalır, bu ise ₺90 için 4 kg'dır
 ₺94 olan fiyat ₺88 olması için ₺8 azalır, bu ise ₺94 için 8 kg'dır

Fiyat	Ortalama Fiyat	Miktar (Oran)
80		7
84		5
	85	
90		1
92		5

Buna göre şu şekilde orantı kurulur:

₺80 likten x kg
 ₺84 likten y kg
 ₺90 likten z kg
 ₺92 likten t kg

seçilirse

$$\frac{x}{7} = \frac{y}{5} = \frac{z}{1} = \frac{t}{5}$$

denklemleri bulunur. Öyleyse $x = 7k, y = 5k, z = k, t = 5k$ dir.

Örnek: Kilogram fiyatları ₺40, ₺45, ₺52 olan üç üründen elde edilen karışımın kilogram fiyatının ₺48 olması bileşimindeki ürünlerin oranı ne olmalıdır?

Çözüm: Burada 48 sayısının altında 40 ve 45 olurken üstünde 52 sayısı bulunmaktadır. Altta 2 üstte 1 olması bir dengesizlik gibi gözükürken 52 sayısı 2 kez alınarak bir denge sağlanabilir. Buna göre,

₺40 olan fiyat ₺47 olması için ₺7 artar, bu ise ₺52 için 7 kg'dır
 ₺45 olan fiyat ₺47 olması için ₺2 artar, bu ise ₺52 için 2 kg'dır
 ₺52 olan fiyat ₺47 olması için ₺5 azalır, bu ise ₺40 ve ₺45 için 5 kg'dır

Fiyat	Ortalama Fiyat	Miktar (Oran)
-------	----------------	---------------

40		5
45		5
	47	
52		2
52		7

Buna göre şu şekilde orantı kurulur:

₺40 likten x kg

₺45 likten y kg

₺52 likten z kg

seçilirse

$$\frac{x}{5} = \frac{y}{5} = \frac{z}{9}$$

denklemleri bulunur. Öyleyse $x = 5k, y = 5k, z = 9k$ dir.

Örnek: Aynı renkte aynı kalitede olan üç çeşit boyanın litresi sırasıyla ₺99, ₺88 ve ₺86 dir. Bu üç boya karıştırılarak, litresi 92 ₺ den 72 litre boya elde edilmek isteniyor. Her boyadan ne miktarda alınmalıdır.

Çözüm: Bu örnekte yukarıdaki örnek gibi 92 ortalama istendiğinden 92 dan küçük 2 sayı büyük 1 sayı vardır. Önceki örneğin mantığı gibi,

₺99 olan fiyat ₺92 olması için ₺7 azalır, bu ise ₺88 ve ₺86 için 7 litre

₺88 olan fiyat ₺92 olması için ₺4 artar, bu ise ₺99 için 4 litre

₺86 olan fiyat ₺92 olması için ₺6 artar, bu ise ₺99 için 6 litredir

Fiyat	Ortalama Fiyat	Miktar (Oran)
99		6
99		4
	92	
88		7
86		7

Buna göre şu şekilde orantı kurulur:

₺99 likten x litre

₺88 likten y litre

₺86 likten z litre

seçilirse

$$\frac{x}{10} = \frac{y}{7} = \frac{z}{7} \text{ ve } x + y + z = 54$$

denklemleri bulunur. Bu denklem çözülürse

$$x = 10k, y = 7k, z = 7k \text{ ve } 10k + 7k + 7k = 72 \text{ ise } k = 3$$

bulunur. Yani; $x = 30, y = 21, z = 21$ litredirler.

ALAŞIM PROBLEMLERİ

4.6. Tanım: Karışım yapılan maddeler değerli madenler olursa elde edilen karışıma alaşım denir. Altın ile krom, gümüş ile çinko gibi madenler birbirileri ile çeşitli oranlarda karıştırılarak alaşım elde edilir.

4.7. Tanım: Bir alaşımda değerli olan saf madenin ağırlığı ile alaşımın ağırlığı arasındaki orana ayar denir. Ayar iki şekilde ifade edilir.

1. Ondalık Ayar: Bir ayarı binde üzerinden oranlamaya ondalık ayar denir. Bu ayar pek çok malzeme de kullanılır.

2. Karat Ayar: Bir ayarı 24 üzerinden oranlamaya karat ayar denir. Bu ayar genellikle altın üzerinde yapılır.

Ondalık ve karat ayarın değerleri değerli madenin durumuna göre ifade edilir. Mesela 22 karat ayar altın demek bu altının 22 birimi altın 2 birimi değersiz maden demektir. 14 ayar karat ayar demek bu altının 14 birimi altın 10 birimi değersiz maden demektir. 0,925 ondalık ayar gümüş demek bu gümüşün 0,925 birimi gümüş 0,075 birimi değersiz maden demektir. 0,750 ondalık ayar gümüş demek bu gümüşün 0,750 birimi gümüş 0,250 birimi değersiz maden demektir.

Ondalık ayarı karat ayara çevirmek için veya karat ayarını ondalık ayara çevirmek için;

Karat Ayar = 24. Ondalık Ayar
denklemini kullanılır.

Örnek: 0,750 olan ondalık ayar kaç karattır?

Çözüm: Ondalık ayar binde üzerinden karat ayarı 24 üzerinden olduğundan

$$\frac{750 \cdot 24}{1000} = 18$$

şeklinde bulunur.

Örnek: 22 karat ayar altının ondalık ayarı nedir?

Çözüm: Karat ayarları ondalık ayarlara çevirmek için 24'e bölmek yeterlidir.

$$\frac{22}{24} = 0,916$$

Örnek: 22 karat ayar olan bir çeyrek altın 1,750 gramdır. 1 gram altının 450 olduğu bir zamanda çeyrek altının fiyatı ne olur?

Çözüm: 24 ayar saf altının gramı 450 ise
22 karat ayar altının fiyatı $\text{₺}x$ dir.

Buna göre;

$$x = \frac{22 \cdot 450}{24} = \text{₺}412,50 \text{ dir. Şu halde}$$

$$\text{Çeyrek Altın} = 1,750 \cdot 412,50 = \text{₺}721,88$$

olarak bulunur.

4.6. Aksiyom: A = Alaşımın ayarı, S = Alaşımın saf maden miktarı, K = Alaşımın tam miktarını göstermek üzere

$$A = \frac{S}{K}$$

dir.

Örnek: 240 gram alaşımda 180 gram gümüş vardır. Bu gümüşün ondalık ayarı nedir?

Çözüm: Burada S = 180, K = 240 olduğundan

$$A = \frac{180}{240} = 0,750$$

bulunur.

Örnek: 420 gram külçe altın 14 ayar ise, içinde kaç gram saf altın bulunur.

Çözüm: Buda 14 ayar yani $A = \frac{14}{24}$ ve K = 420 olduğundan

$$S = A \cdot K = 420 \cdot \frac{14}{24} = 245 \text{ gr}$$

gramdır.

Örnek: 22 ayar altının içinde 11 gram ise saf altın ise alaşım miktarıyla altın kaç gramdır.

$$\text{Çözüm: } A = \frac{22}{24} \text{ ve } S = 11 \text{ olduğundan;}$$

$$K = \frac{S}{A} = \frac{11}{22/24} = 12 \text{ gr}$$

//

Şimdi de değerli madenlerin karıştırılması, ayar yükseltilmesi ve ayar düşürülmesi işlemlerini yapalım. Bu işlemler içinde yine yukarıda olduğu gibi aynı tür formülü vereceğiz.

4.7. Aksiyom: $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ verilen malzemenin ondalık ayarları, $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ verilen malzemenin kütleleri olsun. Buna göre oluşturulan karışımın yeni ondalık ayarı,

$$\bar{a} = \frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n}{b_1 + b_2 + \dots + b_n}$$

ağırlıklı aritmetik ortalamasına eşittir.

Örnek: 0,800 ayarında 400 gram ağırlığında ve 0,900 ayarında 600 gram ağırlığında iki külçe gümüş eritiliyor. Yeni külçe gümüşün ayarı ne olur?

$$\text{Çözüm: } A = \frac{0,800 \cdot 400 + 0,900 \cdot 600}{400 + 600} = 0,860$$

Örnek: 18 ayar 800 gram bir külçe altının 20 ayara yükseltmek için içindeki değersiz madenden ne kadar çıkartılmalıdır.

Çözüm: 18 ayar altın demek $\frac{18}{24}$ ve 20 ayar $\frac{20}{24}$ demektir. Ayrıca çıkarılacak maden değersiz maden olacağından değersiz maden kısmı 0 olarak düşünmeliyiz. Buna göre,

$$\frac{\frac{18}{24} \cdot 800 - 0 \cdot x}{500 - x} = \frac{20}{24}$$

$$\frac{18 \cdot 800}{24(800 - x)} = \frac{20}{24}$$

$$\frac{18 \cdot 800}{800 - x} = \frac{20}{1}$$

$$14\ 400 = 16\ 000 - 20x$$

$$x = 80\ \text{gr}$$

Örnek: 20 ayar 600 gram bir külçe altının 22 ayara yükseltmek için içine ne kadar saf altın katılmalıdır.

Çözüm: 20 ayar altın demek $\frac{20}{24}$ ve 22 ayar $\frac{22}{24}$ demektir. Ayrıca içine katılacak saf altın miktarının oranı ise $\frac{24}{24} = 1$ dir. Buna göre,

$$\frac{\frac{20}{24} \cdot 600 + 1 \cdot x}{600 + x} = \frac{22}{24}$$

$$\frac{20 \cdot 600 + 24x}{24(600 + x)} = \frac{22}{24}$$

$$12\ 000 + 24x = 13\ 200 + 22x$$

$$24x - 22x = 13\ 200 - 12\ 000$$

$$x = \frac{1\ 200}{2} = 600\ \text{gr}$$

dir.

Örnek: 22 ayar 1 000 gram ağırlığındaki bir külçe altının ayarını 20 ayara düşürmek için içinden ne kadar saf altın çıkartılmalıdır.

Çözüm: 22 ayar altın demek $\frac{22}{24}$ ve 20 ayar $\frac{20}{24}$ demektir. Ayrıca içine katılacak saf altın miktarının oranı ise $\frac{24}{24} = 1$ dir. Buna göre,

$$\frac{\frac{22}{24} \cdot 1\ 000 - 1 \cdot x}{1\ 000 - x} = \frac{20}{24}$$

$$\frac{22 \cdot 1\ 000 - 24x}{24(1\ 000 - x)} = \frac{20}{24}$$

$$22\ 000 - 24x = 20\ 000 - 20x$$

$$22\ 000 - 20\ 000 = 24x - 20x$$

$$x = \frac{2\ 000}{4} = 500\ \text{gr}$$

dir.

ÇÖZÜMLÜ ALIŞTIRMALAR**Yüzde Kavramı**

1. %60'ı 1,2 olan sayı nedir?

A) 0,0002 B) 0,002 C) 0,02 D) 0,2 E) 2

Çözüm: $x \cdot \frac{60}{100} = 1,2$ ise $x = \frac{1,2 \cdot 100}{60} = 2$

Cevap: E

2. Binde 24'ü 72 olan sayı kaçtır?

A) 2 700 B) 2 800 C) 3 000 D) 3 200 E) 3 300

Çözüm: Bu sayı x olsun.

$$x \cdot \frac{24}{1000} = 72 \text{ ise } x = \frac{72 \cdot 1000}{24} = 3000$$

Cevap: C

3. %4'ü 36 olan sayının 2 katı nedir?

A) 1 760 B) 1 800 C) 1 880 D) 1 920 E) 1 960

Çözüm: Bu sayı x olsun.

$$\frac{x}{2} \cdot \frac{4}{100} = 36 \text{ ise } x = \frac{2 \cdot 36 \cdot 100}{4} = 1800$$

Cevap: B

4. x sayısının % 24'ünün % 25'i nedir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 10 E) 12

Çözüm: $x \cdot \frac{24}{100} \cdot \frac{25}{100} = x \cdot \frac{6}{100}$ olduğundan %6'dır.

Cevap: A

5. Hangi sayının %20 ile %25'inin toplamı 72 eder?

A) 144 B) 150 C) 158 D) 160 E) 172

$$\begin{aligned}\text{Çözüm: } & \left(x \cdot \frac{20}{100}\right) + \left(x \cdot \frac{25}{100}\right) = 72 \\ & \frac{x}{5} + \frac{x}{4} = 72 \\ & 4x + 5x = 72 \cdot 20 \\ & x = 160\end{aligned}$$

Cevap: D

6. %5'i 21 olan sayının $\frac{15}{42}$ si kaçtır?

A) 48 B) 50 C) 51 D) 52 E) 55

$$\begin{aligned}\text{Çözüm: } & x \cdot \frac{5}{100} = 21 \\ & x = \frac{2100}{5} = 420 \\ & 420 \cdot \frac{15}{42} = 150\end{aligned}$$

Cevap: E

7. Bir pastanın $\frac{5}{8}$ ini Hülya, geriye kalanını da Rüyam yemiştir. Hülya'nın yediği pasta, pastanın yüzde kaçındır?

A) 55 B) 57,5 C) 60 D) 62,5 E) 65

Çözüm: Pastanın tamamı x gr olsun.

Hülya'nın yediği pasta $x \cdot \frac{5}{8} = x \cdot \frac{62,5}{100}$ gr olacağından pastanın %62,5'ğudur.

Cevap: D

Yüzde Oranında Denklem Kurma

8. Bir sınıfta matematik dersinden başarı gösterenler %70, bu dersten 80'in üstünde not alanlar, başarı gösterenlerin %20'sidir. 80'in üzerinde alan 7 öğrenci olduğuna göre, sınıfın nüfusu kaçtır?

- A) 50 B) 48 C) 46 D) 45 E) 44

Çözüm: Bu sınıfın nüfusu x olsun. Matematik dersinden başarılı olanlar $x \cdot \frac{70}{100}$ dir. Matematik dersinden 8 notunun üzerinde alanlar

$$x \cdot \frac{70}{100} \cdot \frac{20}{100} = 7$$

$$x \cdot \frac{14}{100} = 7$$

$$x = 50$$

öğrenci olur.

Cevap: A

9. Bir adliyede 20 hâkim ve savcı vardır. Çarşamba günü hâkim ve savcılarının 14'sı, diğer personelin ise %95'i çalışmaktadır. Tüm personelin %85'i bu Çarşamba günü çalıştığına göre bu adliyenin mevcuttur kaçtır?

- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

Çözüm: Hakim ile Savcılarının sayısı 20 ve diğer personelin sayısı x olsun,

$$14 + x \cdot \frac{95}{100} = (20 + x) \frac{85}{100}$$

$$14 + x \cdot \frac{95}{100} = 20 \cdot \frac{85}{100} + x \cdot \frac{85}{100}$$

$$x \cdot \frac{95}{100} - x \cdot \frac{85}{100} = 17 - 14$$

$$x = 30$$

$$\text{Adliyenin mevcudu } 20 + 30 = 50$$

bulunur.

Cevap: C

10. Şeker pancarının ağırlığının %20'i kadar şeker, şekerin de ağırlığının %125'si kadar kesme şeker elde edilmektedir. Buna göre, 1 kg kesme şeker elde etmek için kaç kg şeker pancarı gereklidir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm: x kg şeker pancarı olsun. Bu takdirde,

$$x \cdot \frac{20}{100} \cdot \frac{125}{100} = 1$$

$$x = \frac{10\,000}{2\,500} = 4 \text{ kg}$$

şeker pancarı olması gerekir.

Cevap: B

11. %25'i bayan olan bir fabrikada 5 bayan daha işe alındığında, fabrikadaki bayan oranı %40 olmuştur. Buna göre, yeni durumda bu fabrikada kaç kişi çalışmaktadır.

- A) 25 B) 26 C) 27 D) 28 E) 30

Çözüm: Başlangıçta fabrikada çalışan personel sayısı x olsun. Bayan sayısı $\frac{20x}{100}$ olur.

$$\frac{25x}{100} + 5 = (x + 5) \frac{40}{100}$$

$$25x + 500 = 40x + 200$$

$$x = 20$$

Son durumda personel sayısı $20 + 5 = 25$ olur.

Cevap: A

12. Bir işletmeci, birim maliyetleri sırasıyla x lira ve y lira olan iki üründen birincisini %20 kârla, ikincisini de %5 zararla satıyor. İşletmeci, bu üründen birer tane sattığı zaman satıştan kâr ettiğine göre, x ile y arasında nasıl bir bağıntı kesinlikle sağlanır?

- A) $x < y$ B) $4x > y$ C) $x > 4y$ D) $3x > 2y$ E) $x > 3y$

Çözüm: $\frac{20x}{100} - \frac{5y}{100} > 0$

$$20x - 5y > 0$$

$$4x > y$$

Cevap: B

13. Bir mahallenin bayanların sayısı erkeklerin sayısının %90'ıdır. Bu mahallede bulunan bayanların sayısı 60'dan fazla olduğuna göre, erkeklerin sayısı en az kaçtır?

- A) 66 B) 67 C) 69 D) 69 E) 70

Çözüm: Bu mahalledeki bayanların sayısı b erkeklerin sayısı e olsun.

$$b = e \frac{90}{100} \text{ ve } b > 60$$

$$60 < e \frac{90}{100}$$

$$e > \frac{6000}{90} = 66, \bar{6}$$

olur ki, bu bize en az erkek sayısı $e = 70$ olduğunu gösterir. Çünkü 67, 68 ve 69 sayılarının %90'ı tamsayı olmaz.

Cevap: E

14. Bir gruptaki erkeklerin sayısının bayanların sayısına oranı $\frac{3}{5}$ dur. Erkeklerin %20'si gözlüklü göre, gözlüksüz erkeklerin sayısı o grubun yüzde kaçındır?

- A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32

Çözüm: Erkeklerin sayısı e, bayanların sayısı b olsun.

$$\frac{e}{b} = \frac{3}{5} \text{ ise } b = \frac{5e}{3}$$

$$\text{Gözlüklü erkek sayısı } \frac{20}{100} e = \frac{e}{5}$$

$$\text{Gözlüksüz erkek sayısı } e - \frac{e}{5} = \frac{4e}{5}$$

Gözlüksüz erkeklerin sayısı o gruba oranı

$$\frac{\frac{4e}{5}}{e + \frac{5e}{3}} = \frac{\frac{4e}{5}}{e + \frac{5e}{3}} = \frac{4e}{5} \cdot \frac{3}{8e} = 0,30$$

olup %30 olur.

Cevap: D

15. A sınıfındaki öğrencilerin %36'sı, B sınıfındaki öğrencilerin %64'ü kızdır. Bu iki sınıftaki öğrencilerin tamamının %48'i kız öğrenci olduğuna göre, A sınıfındaki kızların sayısının, B sınıfındaki kızların sayısına oranı kaçtır?

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{5}$

Çözüm: A sınıfında A tane, B sınıfında B tane kız öğrenci olsun.

$$A \frac{36}{100} + B \frac{64}{100} = (A + B) \frac{48}{100}$$

$$36A + 64B = 48A + 48B$$

$$16B = 12A$$

$$\frac{A}{B} = \frac{4}{3}$$

Cevap: C

16. Bir ürünün maliyet fiyatının 2 katı, satış fiyatının $\frac{8}{5}$ ine eşittir. Bu ürün imalat fiyatından yüzde kaç kârla satılmaktadır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

Çözüm: Maliyet fiyatı m, satış fiyatı s olsun. Kâr $s - m$ olur.

$$2m = \frac{8}{5}s$$

$$m = \frac{5}{4}s$$

$$\text{Kâr } s - m = \frac{5}{4}s - s = \frac{1}{4}s = \frac{25}{100}s$$

%25 kâr olur.

Cevap: B

17. Grafik tasarımı bölümü öğrencileri, Çanakkale şehitlerini anma programı için üç veya dörder tane resim çizmişlerdir. Üç resim çizenlerin %40'ının, dört resim çizenlerin %30'unun resimleri sergilenmiştir. Bu sınıfta toplam 25 öğrenci olduğuna göre sergide toplam kaç resim vardır?

A) 30 B) 32 C) 35 D) 36 E) 40

Çözüm: Üç resim yapan öğrencilerin sayısı x, dört resim yapan öğrencilerin sayısı y olsun. Buna göre $x + y = 25$ 'dir.

Yaşayan kuzuların sayısı,

$$3x \frac{40}{100} + 4x \frac{30}{100} = x \frac{6}{5} + y \frac{6}{5} = (x + y) \frac{6}{5} = 25 \cdot \frac{6}{5} = 30$$

tanedir.

Cevap: A

18. Bir balıkçı kilosunu %30 kârla, geriye kalanları da akşam pazarı olarak 30 kilosunu %10 kârla hamsileri satıyor. Balıkçı bu satışın sonucundaki kârı %25 olduğuna göre, %30 kârla kaç kilo hamsi satmıştır?

- A) 130 B) 140 C) 145 D) 150 E) 160

Çözüm: Bu soruda sadece kâr sayıları üzerinden işlem yapılması yeterlidir. %30 kârla x kilo hamsi satılsın.

$$x \frac{30}{100} + 30 \cdot \frac{10}{100} = (30 + x) \frac{25}{100}$$

$$30x + 300 = 750 + 25x$$

$$x = 150 \text{ kg}$$

Cevap: D

19. Bir çiftçinin elindeki 50 tane tahta kasa, 50 tane plastik kasa vardır. Tahta kasaların %60'una ve plastik kasaların %70'ine elma doldurmuştur. Kasaların diğer kalanlarına armut koymuştur. Elmalar 1 100 kg, armutlar 600 kg geldiğine göre bir tahta kasa kaç kg gelmektedir.

- A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

Çözüm:

Tahta kasaların $50 \cdot \frac{60}{100} = 30$ tanesine elma, 20 tanesine armut konmuştur.

Plastik kasaların $50 \cdot \frac{70}{100} = 35$ tanesine elma, 15 tanesine armut konmuştur.

Tahta kasalar x kg, plastik kasalar y kg gelsinler.

$$\left. \begin{array}{l} -3/ \quad 30x + 35y = 1100 \\ 7/ \quad 20x + 15y = 600 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} -90x - 105y = -3300 \\ 140x + 105y = 4200 \end{array} \right\}$$

$$x = 18 \text{ kg}$$

Cevap: E

20. Bir işyerinde personeline ücret zammı için seçenek vardır. Birincisi net 250, ikincisi aylığının %10'u kadar. Bu işyerinde aylığı $\text{₺}x$ olan bir işçi birinci seçeneği, $\text{₺}y$ olan ikinci seçeneği tercih etmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $2\,500 < y < x$ B) $x < y < 2\,500$ C) $x < 2\,500 < y$
 D) $y < 2\,500 < x$ E) $2\,500 < x < y$

Çözüm: Günlüğü a lira olan net 250 ₺ zammı tercih ettiğine göre,

$$x \cdot \frac{10}{100} < 250 \text{ ise } x < 2\,500$$

dir. Günlüğü y lira olan %10 zammı tercih ettiğine göre,

$$250 < y \cdot \frac{10}{100} \text{ ise } 2\,500 < y$$

dir. Bu iki eşitsizlikten

$$x < 2\,500 < y$$

elde edilir.

Cevap: C

Yüzde Hesaplarının Oran-Orantı İle Denklem Kurmaya Uygulaması

21. Bir üniversite vize sınavlarının %40'ını, final sınavlarının %60'ını alarak ortalama hesaplamaktadır. Vize'den 50, finalden 70 alan bir öğrencinin sınav ortalaması nedir?

- A) 60 B) 61 C) 62 D) 64 E) 65

Çözüm: Bu sınav ortalamasında ağırlıklı aritmetik ortalama kullanılmaktadır.

$$\text{Vize} \cdot \frac{40}{100} + \text{Final} \cdot \frac{60}{100} = 50 \cdot 0,4 + 70 \cdot 0,6 = 62$$

olur.

Cevap: C

22. Bir öğrenci bir testi 45 dakikada çözmektedir. Öğrenci hastalanınca performansı %25 azaldığı görülmüştür. Bu öğrenci özdeş bir testi kaç dakikada yapar?

- A) 54 B) 56 C) 58 D) 60 E) 64

Çözüm: Bu öğrenci birim zamanda x soru çözsün. %25 performans azalırsa birim zamanda $\frac{75x}{100}$ soru çözer. Bu soruda ters orantı kullanılacağından,

$$\begin{array}{ll} 45 \text{ dakikada} & x \text{ soru çözerse} \\ t \text{ dakikada} & \frac{75x}{100} \text{ soru çözer} \end{array}$$

$$45x = t \cdot \frac{75x}{100} \text{ ise } t = 60 \text{ dk.}$$

olur.

Cevap: D

23. Bir fabrika %80 kapasiteyle ve günde 9 saat çalışmayla 5 günde ürettiği ürünü, %90 kapasiteyle ve günde 8 saat çalıştırılırsa kaç günde üretir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Çözüm: %80 kapasiteyle 9 saat çalışarak 5 günde y miktar üretir
%90 kapasiteyle 8 saat çalışarak x günde y miktar üretir

$$\frac{\text{İş Miktarı}}{\text{İş Miktarı}} = \frac{\text{Diğerlerinin Çarpımı}}{\text{Diğerlerinin Çarpımı}}$$

$$\frac{y}{y} = \frac{0,80 \cdot 9 \cdot 5}{0,90 \cdot 8 \cdot x}$$

$$x = 5 \text{ gün}$$

Cevap: B

24. Bir arazide, soğuktan dolayı günlük çalışma süresi %40 düşmüştür. Bu arazide aynı üretim miktarının elde edilebilmesi için 12 işçi sayısı ne kadar çıkarılmalıdır?

- A) 16 B) 17 C) 18 D) 20 E) 21

Çözüm: Kabul edelim ki, süre a saat olsun. a saattin süresi %40 azaltılırsa $a \frac{60}{100} = \frac{3a}{5}$ olur. Süre azaltılırken, işçi sayısı artacağından ters orantı vardır. Buna göre;

$$\begin{aligned}
 &12 \text{ işçi} && a \text{ saatte üretiyorsa,} \\
 &x \text{ işçi} && \frac{3a}{5} \text{ saatte üretir.} \\
 &x \frac{3a}{5} = 12a \\
 &x = 20
 \end{aligned}$$

işçi olmalıdır.

Cevap: D

İç Yüzde Problemleri

25. 1 kilogramı ₺100 olan bir ürüne %25 zam yapıldığında ₺100'ye kaç gram aynı üründen alınabilir?

- A) 750 B) 800 C) 825 D) 850 E) 875

Çözüm: ₺100'lik ürüne %25 zam yapıldığında ürünün fiyatı $100 \left(1 + \frac{25}{100}\right) = ₺125$ olur.

$$\begin{array}{ll}
 ₺125 \text{ ye} & 1 \text{ 000 gr alınır} \\
 ₺100 \text{ ye} & x \text{ gr alınır}
 \end{array}$$

$$x = \frac{100 \cdot 000}{125} = 800 \text{ gr}$$

Cevap: B

26. Bir çiftçi; 160 kg nohut, 200 kg fasulye yetiştirmiştir. Bu bakliyatı kilo satış fiyatlarını fasulyeyi nohuttan %25 daha pahalı olacak biçimde bir markete toptan satarak ₺4 100 almıştır. Buna göre, nohudun kilogramını satış fiyatı kaç liradır?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 40 E) 45

Çözüm:

$$\text{Nohut } x \text{ ₺ ise fasulye } x \left(1 + \frac{25}{100}\right) = \frac{5}{4}x \text{ 'dir.}$$

$$160x + \frac{5}{4}x \cdot 200 = 4 \cdot 100$$

$$x = ₺10$$

Cevap: A

27. Maliyeti $\text{₺}x$ olan bir ceket %25 kârla $4x - k$ liraya satılmıştır. k 'nin değeri nedir?

- A) $\frac{9}{4}x$ B) $\frac{13}{4}x$ C) $\frac{11}{2}x$ D) $\frac{11}{3}x$ E) $\frac{11}{4}x$

$$\text{Çözüm: } x \left(1 + \frac{25}{100}\right) = 4x - k$$

$$\frac{5}{4}x = 4x - k$$

$$k = \text{₺} \frac{11}{4}x$$

Cevap: E

28. 4 yıllık fakülteyi %150 sürede bitiren bir öğrenci bu okulu ne kadar sürede bitirmiştir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

$$\text{Çözüm: } 4 \cdot \left(1 + \frac{150}{100}\right) = 4 \cdot \frac{250}{100} = 10 \text{ yıl olur.}$$

Cevap: E

29. Bir zeytin üreticisi kilogramını $\text{₺}8,80$ 'ye imal ettiği yaş sabunları kurutulunca %12 fire vermektedir. Buna göre kuru sabunun 1 kg fiyatı nedir?

- A) 10,00 B) 10,25 C) 10,50 D) 10,75 E) 11,00

Çözüm: Yaş sabun %12 fire verirse

$$1000 \cdot \left(1 - \frac{12}{100}\right) = 1000 \cdot \frac{88}{100} = 880 \text{ gr}$$

olur. Buna göre yeni durumda 880 gr kuru sabun $\text{₺}8,80$ 'dir.

$$880 \text{ gr sabun} \quad \text{₺}8,80 \text{ ise}$$

$$1000 \text{ gr sabun} \quad \text{₺}x \text{ dir}$$

$$x = \frac{8,80 \cdot 1000}{880} = \text{₺}10$$

olur.

Cevap: A

30. 20xx yılının mayıs ayında, ihracat 4 milyar dolar, ithalat ise 5 milyar dolar iken haziran ayında, ihracat %10, ithalat %5 artmıştır. Buna göre, ithalat ve ihracat arasındaki fark haziran ayı mayıs ayına göre durumu nedir?

- A) 18 azamış B) 18 artmış C) %15 azalmış
D) %15 artmış E) %10 azalmış

Çözüm: Mayıs ayında ithalat ile ihracat arasındaki fark 1 milyar dardır. İkinci ay;

$$\text{ihracat}, 4 \cdot \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 4,40 \text{ milyar dolar}$$

$$\text{ithalat } 5 \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 5,25 \text{ milyar dolar}$$

olmuştur. Buna göre ithalat ve ihracat arasındaki fark,

$$5,25 - 4,40 = 0,85$$

olmuştur. Mayıs ayında ithalat ve ihracat arasındaki fark 1 iken, haziran ayında fark 0,85 olarak %15 azalma olmuştur.

Cevap: C

Dış Yüzde Problemleri

31. Bir mağaza sahibi, bir kanepenin fiyatında %20 indiriyor, satış yapılmadığını görünce indirimli fiyatlar üzerinden %10 daha indirim yapıyor. Mağaza sahibinin yaptığı tüm indirim yüzde kaçtır?

- A) 25 B) 26 C) 27 D) 28 E) 30

Çözüm: Kanepenin mevcut fiyatı x olsun.

$$x \left(1 - \frac{20}{100}\right) \left(1 - \frac{10}{100}\right) = \frac{72}{100}x$$

olur ki, son durumda $100 - 72 = 28$ olacağından %28 indirim yapılmış demektir.

Cevap: D

32. Bir işletmeci, tanesini ₺2'dan üç koli bardak almıştır. Bu bardakların %25 kırılmıştır. Bu işletmeci kalan bardakların tanesini 3 liradan satmıştır. Buna göre, maliyet üzerinden, sonuçtaki kar-zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) %25 kâr B) %12,5 kâr C) %25 zarar D) %12,5 zarar
E) Ne kâr, ne zarar

Çözüm: Bir kolide 12 tane bardak olduğundan toplam bardak sayısı 36 bardak satın almıştır.

Bu bardakların %30'u kırılırsa geriye $36 \cdot \left(1 - \frac{25}{100}\right) = 27$ tane kalır.
 Bardakların toplam maliyeti $2 \cdot 36 = \text{₺} 72$
 Satıştan elde edilen para $3 \cdot 27 = \text{₺} 81$
 Toplam kâr $81 - 72 = \text{₺} 9$

72 ₺ den ₺9 kâr edilirse
 100 ₺ den ₺t kâr eder

$$t = \frac{9 \cdot 100}{72} = 12,5$$

%12,5 kâr eder

Cevap: B

33. Bir kurumda iş fazlalığından, işe yeni alınan bir kişi iş yükünü %25 azalttığını görmüşlerdir. Buna göre bu iş yerinde başlangıçta kaç kişi çalışmaktadır.

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm: İlk durumda iş yerinde x kişi çalışsın ve k tane iş yapsınlar.

Bir kişi; başlangıçta $\frac{k}{x}$ tane iş yaparken, son durumda $\frac{k}{x+1}$ tane iş yaparlar.

Bir kişi arttığında iş yükü %25 azalır $\frac{k}{x} \left(1 - \frac{25}{100}\right) = \frac{k}{x+1}$ dir.

$$\frac{75}{100x} = \frac{1}{x+1}$$

$$x = 3$$

Cevap: A

34. Bir masa ile bir 4 sandalyenin toplam fiyatı ₺1 500'dir. Masanın fiyatı sandalyelerin fiyatının iki katıdır. Sandalyelerin fiyatı %20 artırılır, masanın fiyatı %20 azaltılırsa, masa ile 4 sandalyenin toplam fiyatı kaç lira olur.

A) 1 100 B) 1 150 C) 1 200 D) 1 350 E) 1 400

Çözüm: kalem x, silgi y kuruş olsun.

$$x + y = 1\,500 \text{ ve } x = 2y$$

eşitlikleri yazılır. Bu durumda denklem çözülürse $x = 1\,000, y = 500$ lira olarak bulunur.

$$\text{Sandalyelerin fiyatı \%10 artırırsa } 500 \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right) = \text{₺}600$$

$$\text{Masanın fiyatı \%20 azaltılırsa } 1\,000 \cdot \left(1 - \frac{20}{100}\right) = \text{₺}800$$

olacağından yeni durumda bir masa ile 4 sandalyenin fiyatı

$$600 + 800 = \text{₺}1\,400$$

olur.

Cevap: E

35. İki ürünün birini %15 kârına, ikinci ürünü %25 zararına satılmıştır. Bu iki üründen ₺360 para kazanılmıştır. Bu pazarlamadan ne kâr ne de zarar elde edilmiştir. Buna göre kâr edilen ürün kaç liraya mal edilmiştir?

A) 210 B) 220 C) 225 D) 230 E) 240

Çözüm: Kâr edilen ürün ₺a ve zarar edilen ürün ₺b'ye mal edilmiş olsun.

$$\left. \begin{array}{l} a + b = 360 \\ \left(1 + \frac{15}{100}\right)a + \left(1 - \frac{25}{100}\right)b = 360 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} -15/ \quad a + b = 360 \\ 1/5 \quad 115a + 75b = 360 \cdot 100 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} -15a - 15b = -5\,400 \\ 23a + 15b = 7\,200 \end{array} \right\}$$

$$a = \text{₺}225$$

Cevap: C

36. Bir market bir ürünü satış fiyatının %30 eksikğine almış ve önceki satış fiyatının %5 fazlasına satmıştır. Market bu satıştan yüzde kaç kâr elde etmiştir?

A) 25 B) 30 C) 40 D) 45 E) 50

Çözüm: Önceki satış fiyatı x olsun.

$$\text{Alış fiyatı \%30 eksiği ise } x \left(1 - \frac{30}{100}\right) = \text{₺} \frac{70}{100} x$$

$$\text{Satış fiyatı \%5 fazlası ise } x \left(1 + \frac{5}{100}\right) = \text{₺} \frac{105}{100} x$$

$$\text{Kâr } \frac{105}{100} x - \frac{70}{100} x = \text{₺} \frac{35}{100} x$$

$$\text{Kâr oranı } \frac{\frac{35}{100} x}{\frac{70}{100} x} = \frac{35}{100} \cdot \frac{100}{70} = 0,50 \text{ olup \% 50 olur.}$$

Cevap: E

37. Bir ürün maliyetinden \%30 kârla satılmaktadır. Bu ürün, etiket fiyatı üzerinden \%10 indirimle satılırsa, elde edilen kâr yüzde ne kadardır?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

Çözüm: Ürünün maliyeti x olsun. Etiket fiyatı $x \left(1 + \frac{30}{100}\right) = \text{₺} \frac{130}{100} x$ 'dir.

Bu fiyattan \%10 indirim yapılırsa,

$$\frac{130}{100} x \left(1 - \frac{10}{100}\right) = \frac{130}{100} \cdot \frac{90}{100} x = \text{₺} \frac{117}{100} x$$

\%17

kâr olur.

Cevap: C

38. Bir işçi, bir işi 24 saatte yapmaktadır. İşçi çalışma oranını \%20 azaltılırsa, aynı işi kaç saatte yapar?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 34 E) 36

Çözüm: İşçinin yaptığı iş x birim olsun. İş çalışma oranı \%20 azaltılırsa işçinin çalışma miktarı $x \left(1 - \frac{20}{100}\right) = \frac{4}{5} x$ birim olur.

x birim yapılan iş 24 saatte doldursa

$\frac{4}{5} x$ birim yapılan iş t saatte doldurur

Ters orantı uygulanırsa, $t \cdot \frac{4}{5}x = 24x$ ise $t = 30$ sa olur.

Cevap: B

39. a birim olan bir lastiğe %40 hava vurularak b birime ulaşmıştır, daha sonra bu lastik seyir esnasında %50 inerek c birime düşmüştür. Buna göre, a, b, c arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $c < a < b$ B) $c < b < a$ B) $a < b < c$
 D) $a < c < b$ E) $b < c < a$

Çözüm: $b = a \left(1 + \frac{40}{100}\right) = a \frac{140}{100}$
 $c = b \left(1 - \frac{50}{100}\right) = \frac{50}{100} b = \frac{50}{100} \frac{140}{100} a = \frac{70}{100} a$

dir. Bu birimler;

$$\frac{70}{100} a < \frac{100}{100} a < \frac{140}{100} a$$

$$c < a < b$$

bulunur.

Cevap: A

40. Bir AVM'ye patates ve soğan 20 ton getirilmiştir. Patateslerin %20'i, soğanların %10'ü getirildiği gün satılmıştır. Satılan patates ve soğanların toplam 3,5 ton olduğuna göre geriye kaç ton patates kalmıştır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

Çözüm: Patates p, soğan s ton olsunlar. Bu takdirde,

$$p + s = 20$$

$$p \frac{20}{100} + s \frac{10}{100} = 35$$

iki denklemi elde edilir. Bu iki denklemden,

$$-p - s = -20$$

$$2p + s = 35$$

yazılarak $p = 15, s = 5$ ton olarak bulunur.

Cevap: D

Karışım Problemleri

41. 1 000 gram süt ile 20 gram şeker karıştırılıyor. Bu karışımın 1 gramında kaç gram şeker bulunur?

- A) $\frac{9}{51}$ B) $\frac{10}{51}$ C) $\frac{10}{102}$ D) $\frac{5}{51}$ E) $\frac{5}{102}$

Çözüm: 1 020 gr karşında
1 gr karşında

$$x = \frac{20}{1020} = \frac{10}{51} \text{ gr}$$

20 gr şeker bulunursa,
x gr şeker bulunur.

Cevap: B

42. %2 limon aroması içeren 1 200 gr gazozla 20 gr limon aroması katılmıştır. Karışımın limon aroması oranı nedir?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

Çözüm: 2. karışımın limon aroması oranı %100=1'dir. O halde,

$$\frac{0,02 \cdot 1200 + 1 \cdot 20}{1200 + 20} = 0,036$$

bulunur. Bu ise %3,6 limon aroması içerdiğini gösterir.

Cevap: D

43. 30 litre şekerli suyun şeker oranı %2 den %2,5'ğe çıkarmak için kaç kg su buharlaştırılmalıdır?

- A) 2,650 B) 2,720 C) 2,760 D) 2,850 E) 2,900

Çözüm: Kabul edelim ki x kg buharlaştıralım.

$$\frac{0,02 \cdot 30 - 0 \cdot x}{30 - x} = 2,5$$

$$0,6 = 7,5 - 2,5x$$

$$x = 2,760 \text{ litre}$$

Cevap: C

44. Bir kuruyemişi, kilogramı ₺24 olan 22 kilo çekirdek ile kilogramı ₺18 olan 18 kilo farklı bir çekirdeği karıştırmış ve elde ettiği karışımla kilogramını ₺22'den satılmıştır. Buna göre, karışımdan elde edilen gelir, ayrı ayrı satılmasıyla elde edilecek gelirden kaç lira fazladır?

- A) 22 B) 24 C) 25 D) 26 E) 28

Çözüm: Karışımın ortalama fiyatı;

$$\frac{24 \cdot 22 + 18 \cdot 18}{22 + 18} = 21,30$$

dır.

İlk durumda ciro: $24 \cdot 22 + 18 \cdot 18 = \text{₺}852$

Son durumda ciro: $22 \cdot (22 + 18) = \text{₺}880$

Aralarındaki fark: $880 - 852 = \text{₺}28$

Cevap: E

45. A bidonunda %80 etil alkol içeren 4 litre, B bidonunda %60 etil alkol içeren 2 litre kolonya bulunmaktadır. A'daki kolonyanın yarısı B'ye alınarak karıştırılmış, sonra da B'dekinin yarısı A'ya alınarak karıştırılmıştır. A bidonunda son olarak elde edilen kolonyanın etil alkol oranı yüzde kaçtır?

- A) 76 B) 75 C) 74 D) 73 E) 72

Çözüm:

A bidonunda 4 litre kolonyada $4 \cdot \frac{80}{100} = 3,200$ litre etil alkol vardır

B bidonunda 2 litre kolonyada $2 \cdot \frac{60}{100} = 1,200$ litre etil alkol vardır

A'daki kolonyanın yarısı B'ye aktarıldığında A'dan 2 litre kolonya akar. Bunun 1,600 litresi etil alkoldür. Bu durumda B'de 4 litre kolonya olup 2,800 litresi etil alkoldür. B'deki kolonyanın yarısı A'ya aktarıldığında B'dan 2 litre kolonya akar. Bunun 1,400 litresi etil alkoldür. Bu durumda A'de 4 litre kolonya olup

$$1,400 + 1,600 = 3,000$$

yani 3 litresi etil alkoldür. Buna göre A bidonunda;

$$\frac{\text{Etil Alkol}}{\text{Tüm Miktar}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

%75 etil alkol olur.

Cevap: B

46. Kilosu ₺40 olan kuru üzüm ile kilosu ₺30 olan leblebiden 700 gramlık bir karışım olarak ₺24 ödeyen bir şahıs, bu karışımda kaç gram kuru üzüm bulunur?

A) 200 B) 225 C) 250 D) 275 E) 300

Çözüm: Kuru üzüm x kg, leblebi y kg olsun.

$$\begin{cases} x + y = 0,7 \\ 40x + 30y = 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -30x - 30y = -21 \\ 40x + 30y = 24 \end{cases}$$

$$x = 0,3 \text{ kg} = 300 \text{ gr}$$

Cevap: E

47. %3'ü şeker olan şeker su karışımı olan sürahinin $\frac{1}{5}$ i kullanıldıktan sonra yerine aynı ağırlıkta su ilave ediliyor. Yeni karışımın ağırlıkça şeker yüzdesi nedir?

A) 2,4 B) 2,5 C) 2,6 D) 2,7 E) 2,8

Çözüm: Şekerli su x kg olsun. Bu karışımın $\frac{x}{5}$ i kullanılırsa geriye $\frac{4x}{5}$ i kalacaktır.

$$\frac{4x}{5} \cdot \frac{3}{100} + \frac{x}{5} \cdot \frac{0}{100} = \frac{12x}{500} = 0,024$$

%2,4 şeker olacaktır.

Cevap: A

48. Bir havuzu 10 saatte dolduran musluktan akan suyun %1,6 sodyumdur, 15 saatte dolduran musluktan akan suyun %2,4 sodyumdur. Boş olan bu havuz muslukların ikisi birlikte açılarak doldurulduğunda, havuzdaki suyun sodyum oranı yüzde kaç olur?

A) 1,90 B) 1,92 C) 2,00 D) 2,04 E) 2,08

Çözüm: Havuzdaki suyun sodyum oranı yüzde x olsun.

$$\frac{1}{10} \cdot \frac{1,6}{100} + \frac{1}{15} \cdot \frac{2,4}{100} = \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15} \right) \frac{x}{100}$$

$$\frac{16}{10\ 000} + \frac{24}{15\ 000} = \frac{5}{30} \frac{x}{100}$$

$$\frac{16}{100} + \frac{16}{100} = \frac{x}{6}$$

$$x = 0,192 \text{ yani } \%1,92$$

Cevap: B

49. Bir gram altın 17,5 gramdır. $\text{₺}x$ olan bir gram altının fiyatı nedir?

A) $x \cdot \frac{389}{24}$ B) $x \cdot \frac{387}{24}$ C) $x \cdot \frac{385}{24}$ D) $x \cdot \frac{383}{24}$ E) $x \cdot \frac{381}{24}$

Çözüm: 24 ayar 1 gram altın $\text{₺}x$ ise 22 ayar 1 gram altın $\text{₺}x \cdot \frac{22}{24}$ dir. Buna göre 17,5 gram olan bir gram altın

$$x \cdot \frac{22}{24} \cdot 17,5 = \text{₺}x \cdot \frac{385}{24}$$

olur.

Cevap: C

KAYNAKÇA

1. H. Hilmi HACISALİHOĞLU, Lise Matematik 1, 2, 3, Serhat Yayınları A.Ş. İstanbul, 2001.
2. Ali Rıza İLDENİZ, İsmet PARILDAR, Kemal ALAGÖZ, Tacim GÖLPINAR, Sayısal 1-2, Modern Matematik, Yıldırım Yayınları, 1986, ANKARA.
3. M. Zeki DERMAN, Serdar GÜLMEZ, Ökkeş ÖZKÖSELER, Matematik Lise 1, 2, 3, Zafer Yayınları, 2002, Ankara.
4. Hayri EDEN, Lise Matematik Ders Kitabı 1, 2, 3, Küre Yayıncılık, İstanbul, 2003.
5. Ömer Faruk ERTÜRK, Galip KIR, İsmail BİLGİN, Devlet Kitapları, Lise 1, 2, 3, Milli Eğitim Basımevi, 4. Baskı, İstanbul, 2002.
6. Matematik Cep Kitabı, Final Dergisi Yayınları, 1989, İstanbul.
7. Fevzi SÖNMEZ, Sabiha SÖNMEZ, Matematik 1, 2, 3, Ülke Yayın Haber T.L.Ş., 2000, Ankara.
8. Dr. Öğr. Üy. İsmail TUNA, Öğr. Gör. Şaban YILMAZ, Ticaret ve Finans Matematiği, Seçkin akademik ve mesleki yayınlar, Ekim 2018, Anlara.