02.06.2021

**Yöneylem Araştırması Final Sınavı**

**Soru 1:** Bir linyit işletmesi yüksek, orta ve düşük kalitede olmak üzere üç tip kömür üreten 2 adet ocağa sahiptir. İşletme, kömür depoları ile yaptığı anlaşmalar gereği haftada yüksek kalitede en az 12, orta kalitede en az 8, düşük kalitede en az 24 ton kömür üretmek zorundadır. Bir günlük çalışmanın maliyeti 1. ocakta 450, 2. ocakta 150 birimdir. Diğer taraftan 1. ocak günde 6 ton yüksek, 2 ton orta ve 4 ton düşük kalitede, 2. ocak ise günde 2 ton yüksek, 2 ton orta ve 12 ton düşük kalitede kömür üretebilmektedir. Depo gereksinimlerini en düşük maliyetle karşılamak için her ocak haftada kaç gün çalışmalıdır?

Problemin matematiksel modelini kurunuz **(20 puan).**

**Soru 2:** Min. Z = 6x1 + 10x2 + 2x3

5x1 + 4x2 + x3 ≤ 20

3x1 + 5x2 + x3 ≤ 15

2x1 + 3x2 ≥ 6

x1, x2, x3 ≥ 0

**a)** Modeli standart hale çeviriniz **(10 puan)**.

**b)** M Tekniği ile çözünüz ve sonuçları yorumlayınız **(40 puan).**

**Soru 3:** Yapılacak dört iş için 3 farklı firma talip olmuştur. 2. firmanın personel sayısı ve makine sayısı yeterli olduğu için 2 ayrı işi tamamlayabilecek durumdadır, diğer firmalar sadece 1 işi tamamlayabilirler. Aşağıdaki tabloda verilen birim maliyetleri dikkate alarak hangi işi hangi firmaya vermek uygun olur? İşlerin toplam maliyeti ne olur? **(30 puan)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Firma 1 | Firma 2 | Firma 3 |
| İş 1 | 8 | 6 | 5 |
| İş 2 | 6 | 5 | 3 |
| İş 3 | 7 | 8 | 4 |
| İş 4 | 6 | 7 | 5 |

Süre **90 dakika**, sistem **11:00-12:30** arası açık olacaktır.

**Çözüm birden fazla sayfa olursa;**

pdf yükleyenler için sayfalar karışık sırada olmamalı, yüklemeden önce kontrol ediniz.

her sayfayı resim olarak ekleyenler için her bir resim dosyasının adı sayfa sırasına göre 1,2,3,... şeklinde olmalı.

**Çözümleriniz ayrıntılı ve anlaşılır/okunaklı olmalı, mümkünse renkli kalem kullanınız.**

**2. ve 3. soru için her adımda yapılan tüm işlemler cevap kağıdında olmalı, sadece sonuç yazmak yeterli değil, her yöntem için yapılması gereken işlemler ders notlarında paylaşıldı, her bir adımın belli bir puan değeri var!!!**

**Çözümler derste anlatılan yöntemler ile yapılacaktır, derste anlatılmayan yöntemlerle, değer vererek elde edilen, uydurma çözümler dikkate alınmayacaktır!!!**

Hepinize başarılar.