

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

1. $2x_1 + x_2 \leq 100$

$x_1 + x_2 \leq 80$

$x_1 \leq 40$ kısıtları altında

$Max Z = 3x_1 + 2x_2$

Yukarıdaki matematiksel model için aşağıdaki noktalardan hangisi uygun uç nokta çözümlerinden biri değildir?

2. Verilen tabloda x_4 ve x_5 aylak değişkenler olmak üzere, bir maksimizasyon probleminin çözümü için simpleks yöntem uygulanmıştır. Bu tabloya göre problemin en iyi çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

Denklemler	Karar Değişkenleri						Sağ Taraf Sabitleri
	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	
(0)	1	1	0	0	4	0	10
(1)	0	3	1	0	1	-1	4
(2)	0	1	0	1	5	4	5

3. Verilen simpleks tabloya göre temelde olmayan değişkenlerin tamamı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Denklemler	Karar Değişkenleri						Sağ Taraf Sabitleri
	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	
(0)	1	3	2	0	2	0	24
(1)	0	1	0	1	1	0	2
(2)	0	4	1	0	-2	1	1

4. Doğrusal programlama problemleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi her zaman doğru değildir?

5. Verilen tabloda bir ulaştırma problemi için, her fabrikadan her depoya birim ürün taşıma maliyetleri yer almaktadır. Amacın enküçükleme (minimizasyon) olduğu düşünöldüğünde yapılan en uygun atama aşağıdakilerden hangisidir?

		Depo				Kapasite
		1	2	3	4	
Fabrika	1	100	700	400	0	50
	2	300	500	600	0	50
Talep		20	20	20	40	

$$5x_1 + 6x_2 \leq 28 + My_2$$
$$2x_1 + 4x_2 \leq 35 + My_3$$

6. M çok büyük bir sayı ve y_1, y_2, y_3 değişkenleri 0-1 tamsayılı değişkenler olmak üzere yukarıdaki kısıtlardan yalnızca birinin sağlandığı durum için y_1, y_2, y_3 karar değişkenleri aşağıdaki değerlerden hangisini almalıdır?

7. Verilen doğrusal programlama problemi için en uygun çözüm aşağıdakilerden hangisidir?

$$\text{Min } Z = -15x_1 + 20x_2$$

(1) $x_1 + 2x_2 \geq 1$

(2) $2x_1 - 3x_2 \leq 1$

(3) $x_1 + x_2 \leq 3$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

8. Verilen doğrusal programlama probleminin amaç fonksiyonunun en iyi değeri aşağıdakilerden hangisidir?

$$\text{Min } Z = 3x_1 + x_2$$
$$2x_1 + x_2 \leq 4$$
$$3x_1 + 2x_2 \geq 6$$
$$4x_1 + x_2 = 4$$
$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

9. Final aşamasına karşı gelen tabloda x_4 ve x_5 aylak değişkenler olmak üzere, bir maksimizasyon probleminin çözümü için simpleks yöntem uygulanmıştır. Bu tabloya göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Denklemler	Karar Değişkenleri						Sağ Taraf Sabitleri
	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	
(0)	1	3	0	0	0	5	48
(1)	0	3	1	8	0	2	24
(2)	0	1	0	1	1	4	8

10. Verilen doğrusal olmayan programlama probleminde aşağıdaki noktalardan hangisi bu problem için Karush-Kuhn-Tucker koşullarını sağlar?

$$\text{Maximize } f(x) = x_1/(x_2 + 1)$$

$$x_1 - x_2 \leq 2$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

11. Verilen atama probleminde ait maliyet tablosuna göre bu problem için en düşük maliyetli atamayı gösteren uygun çözüm aşağıdakilerden hangisidir?

		<i>İşler</i>		
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Kişiler</i>	<i>A</i>	5	7	4
	<i>B</i>	3	6	5
	<i>C</i>	2	3	4

12. Verilen taşıma probleminde ait parametre tablosuna göre bu problem için Kuzeybatı Köşe yöntemi ile bulunmuş başlangıç temel uygun çözüm aşağıdakilerden hangisidir?

		<i>Variş</i>				<i>Arz</i>
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
<i>Kaynak</i>	<i>1</i>	3	7	6	4	5
	<i>2</i>	2	4	3	2	2
	<i>3</i>	4	3	8	5	3
<i>Talep</i>		3	3	2	2	

13. Verilen tamsayılı programlama problemine göre Grafik yöntemle bulunabilecek bu problemin optimal çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

$$\text{Maximize } Z = -3x_1 + 5x_2$$

$$5x_1 - 7x_2 \geq 3$$

$$x_1 \leq 3$$

$$x_2 \leq 3$$

$$x_j \text{ tamsayı, } j=1,2.$$

14. İterasyona karşı gelen tabloda doğrusal bir maksimizasyon problemine Simpleks Algoritma uygulanmıştır. Bu tabloya göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	<i>Sağ Taraf</i>
Z	1	0	-5	0	3	10
x_1	0	1	0	0	2	2
x_3	0	0	-2	1	3	5

15. İterasyona karşı gelen tabloda doğrusal bir maksimizasyon problemine Simpleks Algoritma uygulanmıştır. Bu tabloya göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	<i>Sağ Taraf</i>
Z	1	0	1	0	3	10
x_1	0	1	0	0	2	2
x_3	0	0	2	1	3	5

16. İterasyona karşı gelen tabloda doğrusal bir maksimizasyon problemine Simpleks Algoritma uygulanmıştır. Bu tabloya göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	<i>Sağ Taraf</i>
Z	1	0	0	0	3	10
x_1	0	1	0	0	2	2
x_3	0	0	2	1	3	5

17. İterasyona karşı gelen tabloda doğrusal bir maksimizasyon problemine Simpleks Algoritma uygulanmıştır. Bu tabloya göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	Sağ Taraf
Z	1	0	-1	0	3	10
x_1	0	1	0	0	2	2
x_3	0	0	2	1	3	5

18. ve 19. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

Bir imalat işletmesinde aynı süreçten geçmesi gereken A, B, C, D, E işleri sırasıyla önce Makine I'de, ardından Makine II'de işlem görmeyi beklemektedir.

İş	MI İşlem Süresi	MII İşlem Süresi
A	4	5
B	16	14
C	8	7
D	12	11
E	3	9

18. Yukarıdaki tabloya göre toplam işlem zamanının en küçükleyecek şekilde sıralanmış hali aşağıdakilerden hangisidir?

19. Önceki sorudaki sıralama için, A işinin tamamlanma zamanı aşağıdakilerden hangisidir?

- 20.** I. Operasyonlar arasında transfer ve bekleme süresini azaltır.
II. Stok miktarını azaltır.
III. Gereken işgücü sayısını azaltır.

Yukarıdakilerden hangileri Grup Teknolojisi'nin faydalarındandır?

- 21.** I. TZÜ sistemi israfları azaltma ve işçinin yeteneklerinden en yüksek seviyede faydalanma felsefesine dayanır.
II. TZÜ sisteminde ideal parti büyüklüğü bir (1) dir.
III. TZÜ sistemi aynı ürünler arası değişkenliğin az olduğu, yüksek hacimli imalat yapılan ortamlarda uygulanır.
IV. TZÜ sisteminin hedefi stok miktarlarını kabul edilebilir seviyelere çekerek stoğa yapılan yatırımı azaltmak ve termin zamanlarını kısaltmaktır.

Tam Zamanında Üretim (TZÜ, JIT) sistemi ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

22. Aşağıdakilerden hangisi Tam Zamanında Üretim (TZÜ, JIT) sisteminin bir parçası değildir?

23. Yalın sistemlerde tedarikçilerle ilişkiler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

24. Bir endüstri mühendisi mevsimsel trende sahip bir ürün için talep tahmini yapmak istemektedir. Bu kapsamda yılın üç aylık dönemlerine ait mevsimsel etki faktörlerini hesaplaması gerekmektedir. Yılın ilk üç ayında ürüne olan talep yıllık ortalamanın %40 altında, ikinci üç aylık dönemde talep yıllık ortalamanın %10 altında, üçüncü üç aylık dönemde talep yaklaşık olarak yıllık ortalama civarında ve son üç aylık dönemde ise talep yıllık ortalamanın %50 üzerinde olduğuna göre, talep tahmininde kullanılması gereken mevsimsel etki düzeltme katsayıları aşağıdakilerden hangisidir?

25. İkili (çift) üstel düzeltme yöntemi aşağıdaki durumlardan hangisinin varlığında uygulanır?

26. MRP sistemleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- 27. I. Brüt gereksinimler – önceden planlanmış siparişler
II. Brüt gereksinimler – eldeki miktar + önceden planlanmış siparişler
III. Brüt gereksinimler – eldeki miktar – önceden planlanmış siparişler**

Yukarıdakilerden hangileri MRP sistemi kapsamında net malzeme gereksinimini en iyi şekilde tanımlar?

28. Bir firmanın üretim kapasitesi ile ilgili alınabilecek kararlar, uzun dönemli kararlardan kısa dönemli kararlara doğru aşağıdakilerden hangisinde doğru bir şekilde sıralanmıştır?

29. Beş hasta bir sağlık polikliniğine aynı anda gelmiştir. Gelen hastalardan hiçbirinin randevusu yoktur ve şikayetleri eşit önemlidir. Poliklinik, işletme politikaları gereği ilk gelen ilk çıkar (First Come, First Serve – FCFS) kuralını uygulamaktadır. Hastaların beklenen muayene süreleri aşağıda verilmiş olup; bu bilgiler ışığında aşağıdaki sıralamalardan hangisi hastaların bekleme zamanını ve bekleyen hasta sayısını minimize eder?

Hasta	Muayene süresi
1	14
2	13
3	18
4	10
5	15

30. I. Ortalama gecikme zamanı
II. Ortalama akış süresi
III. Ortalama işlem görmeyi bekleyen iş sayısı Average number of jobs in the shop
IV. Maliyetler

En kısa işlem süresi kuralı (SPT) yukarıdakilerden hangilerinin minimize etmez?

31. Aşağıdakilerden hangisi geleneksel olarak stok tutma sebepleri arasında yer almaz?

32. Dağıtım merkezinin tanımı aşağıdakilerden hangisidir?

33. Aşağıdakilerden hangisi bir banka şubesinde ortalama işlem süresini kısaltmak için faydalı olur?

- 34.** I. Ortalama termin süresi
II. Ortalama talep
III. Talebin standart sapması
IV. Termin süresinin standart sapması

Rassal stok kontrol sistemlerinde termin süresindeki talebin standart sapmasını belirleyebilmek için yukarıdakilerden hangilerinin bilinmesi gerekir?

35. I. Eldeki stok miktarını izlemek için bir sistem
II. Stoktaki malzemeler için bir sınıflama sistemi
III. Stokta tutma ve talep karşılayamama maliyetleri için sağlıklı tahminler
IV. Sipariş büyüklüğünü belirlemek için ekonomik sipariş büyüklüğü modelini kullanmak

Yukarıdakilerden hangileri etkili bir stok yönetimi için ihtiyaç duyulan gereksinimlerden değildir?

36. Verilen tabloda bir üretim sisteminde 2000 yılının Mayıs ve Haziran aylarındaki üretim miktarları ve bu üretimin gerçekleştirilmesi için kullanılan kaynakların parasal değeri yer almaktadır. Bu verilere göre Haziran ayı verimliliği, Mayıs ayı verimliliği ile karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Mayıs	Haziran
Üretim Miktarı (ton)	600	500
Kullanılan kaynak (milyar TL)	300	200

37. Aşağıdakilerden hangisi zaman etüdü adımlarından biri değildir?

38. Bir operatörün bir işi 2 dakikada yaptığı gözlemlenmiş; analistler bu kişinin temposunu % 120 olarak belirlemişlerdir. Buna göre bu iş için normal zaman süresi aşağıdakilerden hangisidir?

39. Üretilcek mamulün farklı parçalarının farklı yollar izleyeceği durumlarda aşağıdaki yerleşim düzenlerinden hangisi tercih edilir?

40. Aşağıdaki iş analizi tekniklerinden hangisi bir zaman-hareket etüdü niteliğindedir?

41. Aşağıdakilerden hangisi bir işi yapmak için gerekli olan zamanı kesin olarak belirlemeye yönelik çalışmaları içerir?

42. Verimlilik artışı sağlamak amacıyla işlerin nitelik ve yapısını değiştirme sürecine ne ad verilir?

43. Aşağıdakilerden hangisi çalışma ortamlarındaki fiziksel risk etmenlerinden biri değildir?

44. Bir fabrikada bulunan iş istasyonu aşağıdaki etmenlerden hangisi için tasarlanır?

45. Bir işletmede iş kazalarının artması, aşağıdaki ergonomik analiz ve tasarım gerektiren durumlardan hangisiyle ilgilidir?

46. Bir montaj hattı üzerinde küçük bir ürün parçasının hassas olarak monte edilmesi aşığıdaki çalışma türlerinden hangisine örnektir?

47. Aşığıdakilerden hangisi bilişsel ergonomi kapsamında yer alır?

48. Çalışan bir kişi, fiziksel çalışma kapasitesinin yüzde kaçına ulaştıktan sonra kalbe pompalanan kan miktarında değişiklik olmaz?

49. Belirli bir işlemin, belirli çalışma koşulları altında ve belirli yöntemlerle gerekli eğitimi görmüş, bilgi ve yeteneğe sahip bir işgören tarafından bir işgünü boyunca aşırı yorgunluk yaratmayacak çalışma hızı ve koşulları ile yapılması için geçen sürenin tespiti amacı ile uygulanan teknikler dizisine ne ad verilir?

50. Bilgisayarlı çalışma ortamının tasarımında aşağıdakilerden hangisi antropometrik ölçü olarak ele alınmaz?

51. Karar verme sürecinin ilk adımı aşağıdakilerden hangisidir?

52. Aşağıdakilerden hangisi karar destek sistemleri mimarisi elemanları arasında yer almaz?

53. Kaynak tahsisi için uzun dönemli hedefleri ve politikaları belirleyen planlama aşağıdakilerden hangisidir?

54. Önerilen bir çözüm üzerinde bir veya daha fazla girdi değişkeninin etkilerinin incelenmesi için kullanılan analiz aşağıdakilerden hangisidir?

55. Gerçek sisteme benzemeyen fakat gerçek sistem gibi çalışan model aşağıdakilerden hangisidir?

56. Aşağıdakilerden hangisinin esas amacı bir şirkete gerektiğinde doğru bilgiler sunmaktır?

57. Aşağıdakilerden hangisi işletmenin performansını iyileştirmek veya rekabet gücünü arttırmak için model ve verilerin kullanımı ile ilgilidir?

58. Aşağıdakilerden hangisi belirli bir modelleme için kararı, kontrol edilemeyen değişkenleri ve parametreleri açıklar?

59. Bir karar destek sistemi aşağıdakilerden hangisini bulundurmak zorundadır?

60. Birçok kişi tarafından birçok uygulamada aynı anda kullanılabilen ilişkilendirilmiş ve ihtiyaçları karşılayacak şekilde organize edilmiş veri sistemine ne ad verilir?

61. Bir Projede $EV=18000$, $AC=19000$ olarak bilinmektedir. Bu değerlere göre maliyet performans indeksinin yaklaşık değeri aşağıdakilerden hangisidir?

62. İyimser tahminle 4 günde, kötümser tahminle 16 günde, en yüksek olasılıkla 7 günde bitirileceği tahmin edilen bir faaliyetin beklenen süresi kaç gundur?

63. Aşağıdakilerden hangisi proje yöneticisinin sahip olması gereken özelliklerden biridir?

64. Proje yaşam çevriminin son aşaması aşağıdakilerden hangisidir?

65. Aşağıdakilerden hangisi paydaşların belirlenmesinde kullanılan araç ve tekniklerden biridir?

66. Benzersiz ve özgün bir ürün, hizmet veya sonuç üretmek amacıyla yürütülen geçici faaliyetler bütünü girişime ne ad verilir?

A) Portföy

67. Aşağıdakilerden hangisi bir projenin başarısız olmasına neden olan sebeplerden biri değildir?

68. Proje içinde bilginin dağıtılması aşağıdaki bilgi alanlarından hangisinin bir alt sürecidir?

69. Aşağıdakilerden hangisi proje planlamasının temel nedenlerinden biridir?

70. Projeye nakdi ya da ayni olarak finansal kaynak sağlayan kişi ya da grup, aşağıdaki proje paydaşlarından hangisidir?

71. 2014 yıl sonundan başlayarak her yılın sonunda banka mevduat hesabına 5.000 TL yatıran ve yıllık % 8 net faiz geliri elde ederek parasını biriktiren bir kişinin 10. yılın sonunda hesabında toplam kaç TL birikir?

72. Yıllık net %10 getiri sağlayan bir yatırım aracı ile 3 yıl sonra 200.000 TL'ye ulaşması istenen bir yatırım için bugünden ilgili yatırıma kaç TL ayrılması gerekir?

73. Aylık net maliyeti % 1 olan tüketici kredisinin yıllık efektif maliyeti ne olur?

74. Başlangıçta 13.550 TL net nakit çıkışı gerektiren bir yatırımın önümüzdeki 4 yıl boyunca her yılın sonunda 4.000 TL net nakit girişi sağlaması öngörülüyorsa, 4 yıl süreli bu yatırımın iç verim oranı yüzde kaçtır?

75. Yüksek hızla büyüyen bir şirkete yatırım yapmak isteyen bir yatırımcı, şirketlerin büyüme potansiyellerini değerlendirmek amacıyla aşağıdaki rasyolardan hangisine öncelikle bakmalıdır?

76. Aşağıdakilerden hangisi öz kaynak karlılığını doğrudan etkileyen unsurlardan biri değildir?

77. Nominal Değeri 1.000 TL olan ve kupon faiz oranı % 5 olan, 5 yıl vadeli bir tahvilin fiyatı, piyasa faiz oranı % 8'e çıkarsa yaklaşık kaç TL olur? (Tahvilin fiyatı, tahvilin yatırımcısına sağladığı nakit girişlerinin piyasa faiz oranı ile bugüne indirgenmiş değerlerinin toplamıdır)

78. Öngörülen net nakit akışları aşağıdaki gibi olan bir yatırım projesinin nakit akışlarının % 10 oranla iskonto edilmesi durumunda, projenin dinamik geri dönüş süresi (başlangıç yatırımının beklenen nakit girişlerinin bugünkü değerleri ile telafi edilme süresi) kaç yıldır?

Yıl	Net Nakit Akışı (TL)
0	-10.000
1	5.000
2	5.000
3	3.000

79. 1 EURO 2,9 TL, 1 USD ise 2,1 TL olarak fiyatlanıyorsa, EURO/USD fiyatı ne olur?

80. Başlangıçta 300.000 TL yatırım gerektiren bir projenin önümüzdeki 5 yıl boyunca her yıl 80.000 TL net nakit girişi sağlaması bekleniyorsa; % 10 iskonto oranı ile projenin net bugünkü değeri ne olur?

81. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

82. 2004 yılında 5.500 TL aylık maaşla işe giren bir çalışanın maaşı yıllık maaş artışları ile 2013 yılında 8.550 TL'ye yükseldiyse, ilgili dönemdeki yıllık ortalama maaş artış oranı yüzde kaçtır?

83. % 10 iskonto oranı ile net bugünkü değeri 122.500 TL olarak hesaplanan 5 yıl süreli bir projenin yıllık eşdeğer anüitesi ne kadar olur?

84. 8 yıl önce yapılan 1.000 TL tutarındaki hisse senedi yatırımının değeri 8 yıl içinde 2 katına çıktı ise, yıllık ortalama getirisi yüzde kaçtır?

85. 3 yıl süreli bir projenin öngörülen net nakit akışları aşağıdaki gibi ise, %10 iskonto oranı ile, projenin karlılık endeksi ne olur? (Karlılık endeksi, projenin yaratması beklenen net nakit girişlerinin bugünkü değerleri toplamının projenin başlangıç yatırımına bölünmesi ile bulunabilir)

Yıl	Net Nakit Akışı (TL)
0	-30,000
1	20,000
2	15,000
3	10,000

86. Aşağıdaki sınıflandırılmış serinin aritmetik ortalaması kaçtır?

Sınıflar	Frekans (sıklık)
12-14	5
15-17	4
18-20	3
20-22	3

87. Aşağıdaki veri gruplarından hangisinin standart sapması en küçüktür?

88. İki farklı anakütleden alınan örneklerin varyanslarının eşit olup olmadığını test etmek için aşağıdaki dağılımlardan hangisi kullanılır?

89. Bir çeşit bisküvi paketlerinin ağırlıkları incelendiğinde, anakütle standart sapmasının 50 kg olduğu görülmüştür. Bu anakütleden alınan 25 adet örnek için, ortalamaların standart sapması kaç kg olur?

90. Bir imalat sürecinden rassal olarak seçilen 100 adet parçanın 20 adedinin hatalı olduğu tespit edilmiştir. %95 güven seviyesinde, bu parçaların hatalı güven aralığının üst sınırı kaçtır? ($z_{0,05} = 1,65$)

91. Standart sapma ile varyans arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

92. Ortalaması 18, standart sapması 2 olduğu bilinen ve normal dağılım gösteren bir anakütleden alınan 9 birimlik örneğin ortalaması 20 bulunmuştur. Buna göre, örnek ortalamasının anakütle ortalamasına eşitliği test edilirken, standart z dönüşümü yapıldığında z değeri ne olur?

93. Aşağıda verilen frekans serisinin medyanı (ortanca değeri) kaçtır?

Veri	Frekans
150	6
200	14
250	10
300	7
350	5

94. Varyans analizi aşağıdaki amaçlardan hangisi için kullanılır?

95. İki anakütle ortalamalarının eşit olup olmadığı iddiasını gösteren alternatif hipotez aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilebilir?

96. Bir regresyon analizinde $y = -21,8 + 3,2 x_1$ denklemi elde edilmiştir. $x_1 = 30$ değerini aldığı anda y 'nin beklenen değeri kaç olur?

97. Regresyon analizinin amacı aşağıdakilerden hangisidir?

98. Bir çoklu regresyon analizinde bağımsız değişkenleri seçerken aşağıdaki metotlardan hangisi kullanılmaz?

99. Bir montaj işleminin varyansının 15'e eşit olup olmadığı test edilirken alınan 26 örneğin varyansı 12 olarak hesaplanmıştır. χ^2 test istatistiği değeri kaçtır?

100. Aşağıdakilerden hangisi varyans analizinde hata varsayımları içerisinde yer almaz?