

1)

$$f(x) = \begin{cases} x^3 \sin\left(\frac{1}{x^2}\right) & , x \neq 0 \text{ ise} \\ 0 & , x = 0 \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonu için  $f'(0)$  değeri aşağıdaki-  
lerden hangisidir?

2)  $a, b, c$  pozitif tam sayılar olmak üzere  
 $abc = 120$  ise  $a + b + c$  nin alabile-  
ceği en küçük değer nedir?

3)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 + x + 1}$$

limitinin sonucu nedir?

4) Geometrik ortalamaları 30 olan iki pozitif  
tam sayının aritmetik ortalaması kaç  
farklı tam sayı değeri olabilir?

5)  $a + b = 3$  ve  $b + c = 1$  ise

$$a^2 + ab - 3c = ?$$

6)  $7^2 + 8^2 + \dots + 13^2$  toplamı kaç eştir?

7)  $\int_0^4 |x - 1| dx$  işleminin sonucu kaçtır?

8)  $a$  ve  $b$  nin ortak katlarının en küçüğü 36  
ve  $a < b$  olacak şekilde kaç  $(a, b)$  pozitif  
tam sayı ikilisi vardır?

9) 9AB üç basamaklı sayısı AB iki  
basamaklı sayısının 21 katıdır. Buna  
göre  $A + B = ?$

10)  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesinin boş olmayan alt  
kümelerinin kaçında ardışık tam sayılar  
bulunmaz?

11)  $f(x) = x - 2$  doğrusu ve  
 $g(x) = x^2 - 4x + 2$  eğrisi arasında kalan  
alanı hesaplayınız.

12)  $a^4 + 4$  sayısı asal olacak şekilde kaç  $a$   
pozitif tam sayısı vardır?

13)  $y = 3x^2 + x + 1$  eğrisine  $x = -1$  apsisli  
noktada çizilen teğet doğrusunun  
denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

14) 5 farklı takımın her birinde 5 adet  
oyuncu bulunmaktadır. Bu 25 oyuncu  
arasından her biri farklı takımlardan 3  
oyuncu kaç farklı şekilde seçilebilir?

15)  $f(x) = e^7$  ise  $\frac{df}{dx} = ?$

16) Bir  $x$  pozitif tam sayısının asal bölenleri-  
nin toplamı  $f(x)$  ile gösterilsin.  
 $a$  ve  $b$  pozitif tam sayılar olmak üzere  
 $f(a) + f(b) - f(ab) = 9$  ise  $a$  ve  $b$  nin or-  
tak bölenlerinin en büyüğünün alabile-  
ceği en küçük değer nedir?

17) 10 özdeş top 4 farklı kutuya, her kutuda çift sayıda top olmak üzere kaç farklı şekilde dağıtılabılır?

18) 3 kırmızı, 4 mavi top bulunan bir torbadan rasgele iki top çekiliyor çekiliyor. İkinci topun kırmızı olma ihtimali nedir?

19)  $y' + x = xy$  diferensiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

20)  $(ut + 2u + t + 2)du + (u^2 + u)dt = 0$  diferensiyel denkleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

21)

$$y' + y = \frac{x}{y}$$

diferensiyel denkleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

22)  $(y^2 - 1)dx + (2xy - \sin y)dy = 0$  diferensiyel denkleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

23) Aşağıdakilerden hangisi  $y'' + 4y = 0$  diferensiyel denkleminin bir çözümüdür?

24) CO, H<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, Au, Hava  
Yukarıdaki listeyi aşağıdakilerden hangisi en iyi tanımlar?

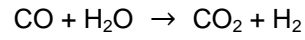
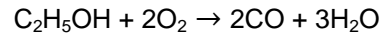
25)  $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$

tepkimesine göre 8,8 g C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> ile 38,4 g O<sub>2</sub> tepkimeye giriyor.

Buna göre tepkime sonucunda en fazla kaç g H<sub>2</sub>O (g) oluşur?

(C : 12, O:16, H : 1 g/mol)

26) Aşağıda verilen reaksiyonların verimleri (yield) sırasıyla %80 ve %70'tir.



3 mol etanol ve yeteri kadar oksijen kullanarak yukarıdaki reaksiyonların gerçek-leştiği bir sistemde kaç mol hidrojen gazı elde edilir?

27) Kütlece %70'lik derişik nitrik asit (HNO<sub>3</sub>) çözeltisinin yoğunluğu 1,26 g/mL'dir. Buna göre çözeltinin molar derişimi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir? (HNO<sub>3</sub>: 63 g/mol)

28) 1,5 mol NH<sub>3</sub> ve 2 mol O<sub>2</sub> reaksiyona girmektedir. Reaksiyon ürünleri olarak sadece NO ve H<sub>2</sub>O oluştuğu bilinmekte ve reaksiyonun tamamlanması için yeteri kadar süre beklenmektedir. Bu reaksiyon sonucuna göre aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

29) Ferrocene üretmek için kullanılan her 1 gr Fe (55,9 g/mol) için 2,33 g C<sub>5</sub>H<sub>5</sub> (65,0 g/mol) kullanılması gerekmektedir. (C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>)<sub>x</sub>Fe formülündeki x'in değeri nedir?

30)

- Her bir kimyasal element atom adı verilen bölünemez parçacıklardan oluşur ve bu parçacıklar herhangi bir kimyasal süreç sonucunda ne oluşturulabilir ne de parçalanabilir.
- Bir elemente ait tüm atomlar ağırlık gibi karakteristik özellikleri bakımından birbirine benzerdir. Ancak farklı elementlere ait atomlar ise bu özellikler bakımından birbirinden farklıdır.
- Kimyasal bileşikler kendisini oluşturan atomların belirli sayılarda bir araya gelmesi ile oluşur.

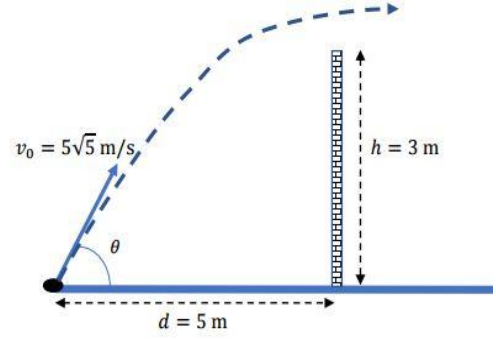
Modern kimya bilimi için büyük öneme sahip bu teoriyi aşağıdaki bilim adamlarından hangisi ileri sürmüştür?

31)  ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$  'nın proton, nötron ve elektron sayıları aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

32) İdeal gaz yasasına uyduğu kabul edilen bir sistemde 10g  $\text{H}_2$  gazı sabit hacimli bir kapta  $0^\circ\text{C}$  sıcaklıkta tutulurken bu gaza 5g  $\text{H}_2$  daha ekleniyor ve kap sıcaklığı  $30^\circ\text{C}$ 'ye çıkarılıyor. İkinci durumda kabın basıncının ilk durumdaki basıncından 0.6 atm daha fazla olduğu bilindiğine göre kabın hacmini bulunuz. ( $\text{H}_2$ : 2g/mol, R: 0.082 atm.L/mol.K)

33) 0 m yükseklikte bir binadan 1 kg ağırlığında bir cisim düşey aşağı yönde 10 m/s başlangıç hızı ile atılıyor. Eğer cisim yere 20 m/s hız ile çarpıyor ise sürtünme nedeni ile harcanan enerji miktarı nedir? (Yerçekimi ivmesi,  $g=10 \text{ m/s}^2$ )

34)

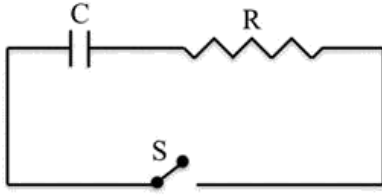


Bir taş  $v_0 = 5\sqrt{5} \text{ m/s}$  hızla yüksekliği  $h = 3 \text{ m}$  ve uzaklığı  $d = 5 \text{ m}$  olan bir duvara doğru fırlatılıyor. Taşın duvarın üzerinden geçebileceği minimum ve maksimum atış açılarının tanjant aralığını bulunuz. (Şekildeki  $\theta$  açısının  $\tan\theta$  değerini bulunuz). (Yer çekimi ivmesini  $g = 10 \text{ m/s}^2$  alınız, ve hava direncini ihmal ediniz.)

35) Bir cismin koordinatları zamanın fonksiyonu olarak  $x = 4t^2 - 3t^3$  ile verilmektedir. Burada x metre ve t saniye boyutundadır.  $t = 0 \text{ s}$  ve  $t = 2 \text{ s}$  aralığında hesaplanan ortalama ivme aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

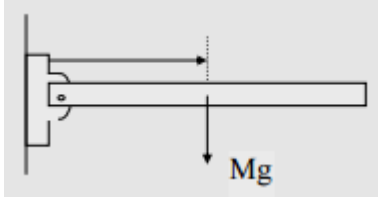
36) Trafik ışığında durmakta olan 1800 kg kütleli bir arabaya 900 kg kütleli küçük bir araba arkadan çarpıyor ve iki araba birlikte sürüklenir. Çarpışmadan önce küçük arabanın hızı 20 m/s ise, çarpışmadan sonra birleşik kütleli (arabaların) sürüklenme hızı ne olur?

37)



Yukarıdaki şekilde gösterilen RC devresinde, kondansatör başlangıçta tam yüklü iken S anahtarı kapatılıyor. Anahtar kapatıldıktan sonra kondansatör üzerinde başlangıçta depolanan enerjinin üçte birine inmesi için geçmesi gereken süre nedir?

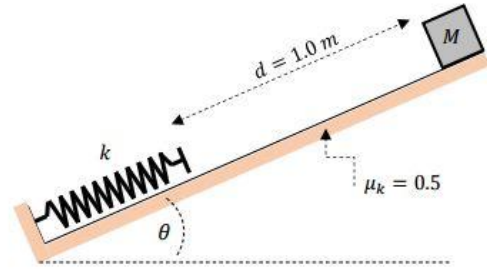
38)



Uzunluğu  $L$ , kütlesi  $M$  olan düzgün bir çubuk, şekildeki gibi bir ucu etrafında sürtünmesiz dönebilecek durumdadır. Çubuk yatay durumda iken serbest bırakılıyor. Çubuğun ilk açısal ivmesi nedir?

39) Bir araba 20 m yarıçaplı bir virajda 10 m/s hızla dönmektedir. Arabanın ivmesinin büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

40)



Kütlesi  $M=0.5$  kg olan bir kutu,  $d = 1.0$  m yükseklikten serbest bırakılıyor ve yaya çarpana kadar eğik düzlem boyunca kaymaya başlıyor. Yerçekimi ivmesini  $g=10$  m/s<sup>2</sup>, kutu ile yüzey arasındaki kinetik sürtünme katsayısını  $\mu_k=0.5$  ve  $\sin\theta = 3/5$  olduğunu kabul ediniz.

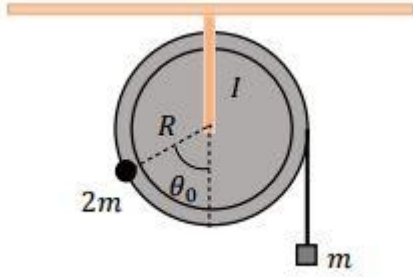
Eğer kutu, yayı serbest haline göre  $\Delta x=0.2$  m sıkıştırarak dengede kalabiliyorsa, bu yayın sertlik katsayısı nedir?

41) Bir küp yüzeyinde sabit  $V$  elektrik potansiyeli vardır. Eğer küp içerisinde herhangi bir yük yok ise küpün merkezinde potansiyel nedir?

42) Bir adam bir cismi yatayla 37 derecelik bir açıda  $F=50$  N büyüklüğünde bir kuvvet ile çekiyor. Cisim yatayda 3m yer değiştirdiğinde kuvvetin cisim üzerinde yaptığı iş aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

43) Yay sabiti  $k$  olan kütsüz bir yayı  $l$  kadar sıkıştırmak için yapılması gereken iş  $W$  kadardır.  $l/2$  kadar sıkıştırılması için  $2W$  iş yapılması gereken başka bir yayın yay sabiti  $k$  cinsinden nedir?

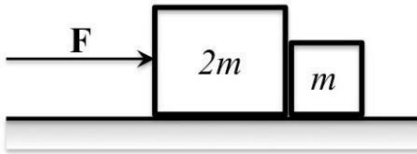
44)



Şekilde gösterilen sisteme göre R yarıçapı ve atalet momenti I olan kasnak, tavana sabit-lenmiş sürtünmesiz bir aksa monte edilmiştir ve kütlesi  $2m$  olan bir nesne jantlara yapış-tırılmıştır. İhmal edilebilir kütleli kaymayan bir tel, kasnak etrafına sarılır ve kütlesi  $m$  olan bir nesne telin ucuna asılır.

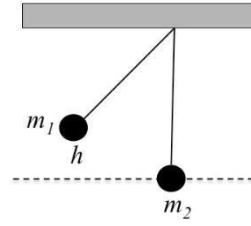
Başlangıçta, sistem, şekilde gösterilen denge pozisyonunda olduğuna göre  $\theta_0$  açısı kaçtır?

45)



Şekilde görülen  $2m$  ve  $m$  kütleli cisimler  $F$  kuvveti etkisi altındadırlar. Yüzey sürtünmesi ihmal edilir ise,  $2m$  kütleli cisimden  $m$  kütleli cisme uygulanan kuvvet  $F$  cinsinden nedir?

46)

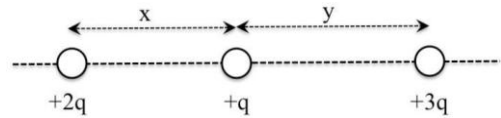


$m_1$  ve  $m_2$  kütleleri, eşit uzunlukta sürtünmesiz ipler ile şekilde görüldüğü gibi asılı durmaktadırlar.  $m_1$  kütleli cisim  $h$  yüksekliğinden serbest bırakıldıktan sonra  $m_2$  cismi ile çarpışır ve birlikte hareket ederler ise iki kütleli çıkabilecekleri maksimum yükseklik,  $m_2 = 2m_1$  için  $h$  cinsinden nedir?

47)  $2 \text{ kg}$ 'lık bir blok  $F = (4N)i + (2N)j - (4N)k$  kuvvetinin etkisinde pozitif  $x$  eksenine boyunca  $5 \text{ metre}$  çekilmektedir. Bu kuvvetin blok üzerine yaptığı iş aşağıdakilerden hangisine eşittir?

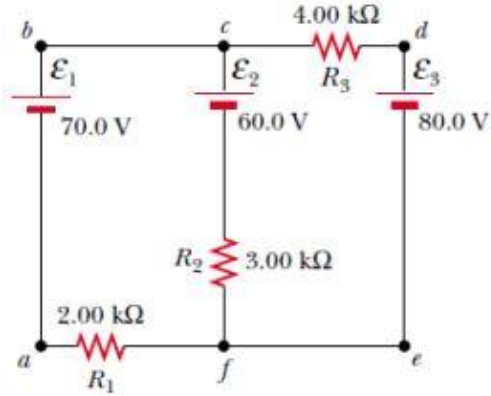
48) İki kapasitör bir bataryaya bağlıdır. Bataryaya gerilimi  $60 \text{ V}$ , kapasitans (sığa) değerleri ise  $C_1=2 \mu\text{F}$  ve  $C_2=4 \mu\text{F}$ 'dir. Seri bağlandığında kapasitörler tarafından depolanan toplam enerjiyi bulunuz.

49)



Şekilde gösterilen üç noktasal parçacık pozitif yük taşımaktadır. Ortada bulunan parçacık üzerinde net elektostatik kuvvet sıfır ise,  $x/y$  oranı nedir?

50)



Kirchhoff kurallarını kullanarak, c ve f noktaları arasındaki potansiyel farkı bulunuz.

51) Aşağıda Java kodu verilmiştir. Yazılımın çıktısı ne olmalıdır?

```
class BaseClass {
    int data = 100;
    public void print () {
        System.out.print ( data + " " );
    }
    public void fun () {
        print ();
    }
}

class SubClass extends BaseClass {
    int data = 200;
    public void print () {
        System.out.print ( data + " " );
    }
}

class TestClass {
    public static void main ( String[] args ) {
        BaseClass obj = new SubClass ();
        obj.print ();
        obj.fun ();
        System.out.print ( obj.data );
    }
}
```

52) Aşağıdakilerden hangileri bir sınıf diyagramında yer almaz?

53) Aşağıdaki fonksiyon f(8); şeklinde çağırılırsa sonuç ne olur?

```
public int f(int n) {
    if (n == 1)
        return n;
    else
        return f(n - 1) + 1;
}
```

54) C++, Java ve C# dillerinde, bir sınıfa ait üye değişkenin sadece o sınıfa ait üye metodlar tarafından erişilebilir olması için aşağıdaki tanımlayıcılardan hangisi ile tanımlanması gerekir?

55) Aşağıdaki durumların hangisi A sınıfını B sınıfına bağımlı yapmaz?

56) Aşağıdaki veri yapılarından hangisi, son giren eleman ilk çıkar (LIFO) yöntemiyle çalışır?

57) Aşağıdaki ağaçlardan hangisinde herhangi bir düğümün sol ve sağ çocuklarının yükseklikleri arasındaki fark en fazla 1 olabilir?

58) Bir çift-yönlü bağlı listenin p elemanının arkasına q elemanı eklenmek isteniyor. Bu işleme ait kod parçacığı aşağıdakilerden hangisidir?

59) fork() komutunun bir işlemin kopyalanması için kullanıldığını düşünürsek, aşağıdaki kod parçacığında kodu çalıştıran işlem hariç kaç tane işlem yaratılmış olur?

```
for(int i = 0; i < 3; i++)
    fork();
```

60) "En kısa işlem ilk" (Shortest job first) algoritmasına göre ortalama bekleme süresi aşağıdaki işlemler için nedir?

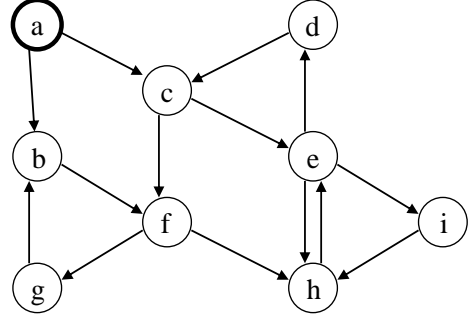
İşlem	Sisteme Giriş Zamanı	Süresi
P1	0	5
P2	3	4
P3	5	1

61) Belleğinde 3 sayfalık yer bulunan bir bilgisayarda, <8,7,1,2,5,6,1,2,1> sayfalarına istek yapıldığında ilk gelen-ilk çıkar (FIFO) algoritmasına göre kaç tane hata oluşur?

62) Bir programda yarış koşulundan (race condition) sakınmak için kritik bölgede aynı anda kaç proses çalışmalıdır?

63) Aşağıdaki durumlardan hangisi bir ipliğin(thread) yaşam döngüsünde yer almaz?

64) Aşağıdaki yönlü grafi (directed graph) A düğümünden başlayarak sıg öncelikli gezerseniz (breadth first traversal) düğümlerin sıralaması ne olur?



65) 38, 29, 63, 19, 83, 96, 94, 35, 37, 51, 61, 40 sayılarını sırasıyla bir ikili arama ağacına (Binary Search Tree) yerleştirip ortada kök (inorder) olarak dolaşırsanız sonuç ne olur?

66)  $O(n \log n)$  Big O notasyonuna sahip sıralama algoritması aşağıdakilerden hangisidir?

67)

```
int x = 0;
for (int i=1; i<=N; i*=2){
    for (int j=1; j<=N; j++){
        x ++;
    } // end-for
} // end-for
```

Yukarıdaki iteratif kod parçasının çalışma zamanı (running time) aşağıdakilerden hangisidir?

68) Bütçe sorunu yaşayan bir belediye, yalnızca bazı yolları asfaltlayabilmektedir. Her semtin birer asfaltlı yol ile birbirine bağlanmasını istemektedir. Tüm semtlerin haritası, bunları birbirine bağlayan yolları ve bu yolların uzunluklarını gösterecek şekilde size verilseydi, bu belediyeye en ucuz asfaltlamayı aşağıdaki algoritmalarından hangisiyle sağladınız?

69) İki sorgu sonucunda dönen kayıtları birleştirmek istediğimizde mükerrer kayıtları kaybetmemek için kullanılması gereken ifade aşağıdakilerden hangisidir?

70) m mertebesinde olan bir B-tree, en fazla kaç çocuk(children) a sahiptir?

71) Bir tablo üzerinde belirli bir olaya bağlı olarak bir takım özel işlemler yapan özel saklı yordamlara ne ad verilir?

72) ( $\geq$ ) şeklindeki bir kısıtı eşitlik haline getirmek için eklenen değişkenlere ne ad verilir?

73) Simpleks algoritması ile çözülen bir enbüyükleme probleminin bir çözümünde, amaç fonksiyonu satırında temel olmayan dört değişkene karşılık gelen değerler sırasıyla -3, 1, -2 ve 5 tir. Buna göre kaçınıcı değere karşılık gelen değişken temele alınmalıdır?

74) Amaç fonksiyonu maksimizasyon olan ve dört adet kısıtı bulunan doğrusal bir modelde optimal değer 1270 olarak bulunmuştur. İkinci kısıtın kaynak miktarı 25 saat olup, gölge fiyatının 9 olduğu bilinmektedir. Uygunluk koşullarının bozulmayacağı varsayılır ise ikinci kaynağın miktarı 30 saate çıkarıldığında elde edilebilecek maksimum kar değeri aşağıdakilerden hangisidir?

75) Aşağıdakilerden hangisi belirli bir sürede yapılan üretimin miktarına göre sınıflandırma çeşitlerinden biridir?

76) Aşağıdakilerden hangisi üretim yönetimi fonksiyonlarından biri değildir?

77) Ulaştırma farklı kaynaklardan temin edilen bir ürünün, mümkün olan minimum maliyetle farklı istikametlere taşınmasıdır. Aşağıdakilerden hangisi ulaştırma problemlerinde kullanılan yöntemlerden biri değildir?

78) Üretim sürecindeki verimlilik aşağıdakilerden hangisi ile tanımlanabilir?

79) İşletmenin üretim faaliyetlerinin istenilen miktar, kalite, yer ve zamanda; kimler tarafından nasıl, ne şekilde ve ne zaman yapılacağı ile ilgili çalışmalarına ne ad verilmektedir?



80) Bir ses dijital ortama aktarılırken, sesin dijital kalitesini belirleyen temel faktör aşağıdakilerden hangisidir?

81) Satış ve pazarlama bilgi sistemlerinde sipariş girişi ve takibi hangi organizasyonel düzeyde icra edilen bir iştir?

82) Birinci Normal Formda aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılır?

83) Yapılandırılmamış sorunlar için çözüm üreten, grup olarak çalışan iş görenlerin karar almasını destekleyen, bilgisayar tabanlı ve etkileşimli yazılımlara verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

84) Aşağıdakilerden hangisi e-ticaret gelir modellerinden biri değildir?

85) Sistem Geliştirme Yaşam Döngüsü adımları temel alındığında "Bilgi gereksinimlerinin belirlenmesi" adımından sonra aşağıdaki hangi adım ile devam edilmelidir?

86) Aşağıdakilerden hangisi Prototip Modelin avantajlarından biri değildir?

87) Aşağıda sunulan Yazılım Test Tekniklerine ait tanımlamalardan hangisi Beyaz Kutu Test Tekniğine aittir?

88) Aşağıdakilerden hangisi projenin hem kaynak kodunun hem de derlenmiş kodunun test edilerek yazılım kodundaki deyimler, akış denetimleri, koşullar vb. elemanların sınıandığı yazılım test tekniğidir?

89) Gereksinim Tanım Belgesinde (SRS) aşağıdaki bilgilerden hangisi bulunmaz?

90) İstatistik ve Olasılık dersinden öğrencilerin aldığı notlardan ( $X=96, 44, 64, 32, 16, 96, 96, 52, 36, 24, 94$ ) dersin öğretim üyesi bütün özet istatistikleri hesaplamıştır. Daha sonra, 96 olan bir notun yanlış girildiği fark edilmiştir. İlgili not 68 olarak düzeltildikten sonra özet istatistikleri tekrar hesaplanmıştır. Bir önceki ile karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi değişmez?

91) A ve B iki bağımsız olay olsun.  
 $P(A \cup B) = 0,9$  ve  $P(B) = 0,5$  olduğuna göre  $P(A')$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

92) Aşağıdakilerden hangisi, kurulan modelin gerçeği yansıtır yansıtmadığının sınınanma aşamasıdır?

93) Başlangıçta olurlu bölgenin bir köşesi ile işleme başlanır ve eğer söz konusu köşe en iyi çözümü vermezse yeni bir adım (iterasyon) işletilerek amaç fonksiyonunu iyileştiren (veya aynı bırakan) başka bir komşu köşeye geçilir. Bu adımlar en iyi doğrusal programlama yöntemi çözümü bulununcaya kadar sürer. Yukarıdaki tanım aşağıda verilen algoritmalarından hangisine aittir?

94) Çevreden kaynakları girdi olarak alan ve onları çıktı üretmek için işleyen sabit, biçimsel, sosyal yapıya verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

95) Ürünün müşteriye teslimiyle ilgili performans hedefi aşağıdakilerden hangisidir?

96) İdeal şartlar altında belirli bir sürede ulaşılabilecek en büyük çıktı miktarı aşağıdakilerden hangisidir?

97) Araç ihtiyacının giderilmesi konusunda 'sürüş ihtiyaçlarını en az toplam giderle karşılamak' amacının gerçekleştirilmesi aşağıdaki karar verme süreci aşamalarından hangisinde yerini bulur?

98) Gereksinim analizi sistem geliştirme yaşam döngüsünün hangi adımında yapılır?

99) Aşağıdakilerden hangisi sistem geliştirmek için kullanılan başlıca modeller arasında değildir?

100) Hangi tür örgütsel yapıda işletmenin tüm sorumluluğu tamamen üst yöneticinin üzerindedir ve işletmede bölümler arası koordinasyonu ve kontrolü zayıflar?

**TEST BİTTİ.  
CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ.**