

# Örnek Soru – Cevaplar

Örnek Sınav Seti A

Versiyon 1.2

## ISTQB® Sertifikalı Test Uzmanı Yapay Zekâ Testi Müfredatı

Müfredat 1.0 sürümüyle uyumludur.

---

International Software Testing Qualifications Board

---



## Telif Hakkı Bildirimi

Telif Hakkı Bildirimi © International Software Testing Qualifications Board (bundan sonra ISTQB® olarak anılacaktır).

ISTQB®, International Software Testing Qualifications Board'un tescilli ticari markasıdır. Tüm hakları saklıdır.

Yazarlar, telif hakkını ISTQB®'ye devreder. Yazarlar (mevcut telif hakkı sahipleri olarak) ve ISTQB® (gelecekteki telif hakkı sahibi olarak) aşağıdaki kullanım koşullarını kabul etmiştir:

Bu belgeden ticari olmayan kullanım amacıyla yapılacak alıntılar, kaynak belirtilirse kopyalanabilir.

Herhangi bir akredite eğitim sağlayıcısı, yazarlar ve ISTQB® örnek sınavın kaynağı ve telif hakkı sahipleri olarak belirtilirse ve böyle bir eğitim kursunun herhangi bir reklamının yalnızca eğitim materyallerinin resmi Akreditasyonu ISTQB® tarafından tanınan bir üye kuruldan alındıktan sonra yapılması koşuluyla bu örnek sınavı eğitim kurslarında kullanabilir.

Herhangi bir birey veya birey grubu, yazarlar ve ISTQB® örnek sınavın kaynağı ve telif hakkı sahipleri olarak kabul edilirse, bu örnek sınavı makalelerde ve kitaplarda kullanabilir.

Bu örnek sınavın başka herhangi bir şekilde kullanılması, önce ISTQB®'nin yazılı onayı alınmadan yasaktır.

Herhangi bir ISTQB® tarafından tanınan Üye Kurul, örnek sınavın çevrilmiş versiyonunda yukarıda belirtilen Telif Hakkı Bildirimini yeniden üretmeleri koşuluyla bu örnek sınavı çevirebilir.

## Belge Sorumluluğu

Bu belgeden ISTQB® Sınav Çalışma Grubu sorumludur.

## Teşekkür

Bu belge, ISTQB®'den bir çekirdek ekip tarafından hazırlanmıştır: Klaudia Dussa-Zieger, Werner Henschelchen, Vipul Koch, Qin Liu, Stuart Reid, Kyle Siemens ve Adam Leon Smith.

Çekirdek ekip, önerileri ve katkıları için Sınav Çalışma Grubu gözden geçirme ekibine, Müfredat Çalışma Grubuna ve Ulusal Kurullara teşekkür eder.

Bu belge, ISTQB® bünyesindeki Müfredat Çalışma Grubu ve Sınav Çalışma Grubundan oluşan bir çekirdek ekip tarafından sürdürülmektedir.

## Revizyon Geçmişi

Versiyon	Tarih	Notlar
Türkçe Çeviri 1.0		TTB® Sürümü

## Teşekkür

ISTQB® Sertifikalı Test Uzmanı Yapay Zeka Testi örnek sorularının Türkçeleştirme çalışmasına katkıda bulunan Yazılım Test ve Kalite Derneği çeviri çalışma grubu üyelerine burada tekrar teşekkür etmek isteriz. Çalışma grubu üyeleri (alfabetik sıraya göre):

- Azmi Yüksel
- Burak Tıǧlı
- Burcu Ural
- Büşra İlayda Çevik Köken
- Can Emir
- Deniz Onat
- Ecem Güney Sömer
- Eda Civar
- Elif Yaǧlıkcı
- Fatma Horasan Uzun
- Gençay Genç
- Gökhan Şit
- Gülçin Göney
- Hale Şahin
- Hatice Erdoğan
- Hümevra Köseoǧlu
- İbrahim Seyfullah Babaarslan
- İsmail Sizer
- Kaǧan Hazal Koçdemir
- Kemal Durgun
- Koray Yitmen, Chair
- Mehmet Kıvanç Bayram
- Mehmet Umut Pişken
- Meltem Aydaş
- Müjde Ceylan
- Naz Tekinalp
- Özgür Çatak
- Özlemnur Bayram Dönmez
- Selahattin Aliyazıcıoǧlu
- Sema Tok
- Semanur Odacı
- Şule Çelik
- Yasemin Başar
- Yunus Emre Kaya

## Yazılım Test ve Kalite Derneği Hakkında

(Turkish Testing Board – www.turkishtestingboard.org ) Yazılım Test ve Kalite Derneği, 2006 yılından bu yana Türkiye bilişim sektöründe yazılım testi farkındalığının artması ve gelişmesi için kâr amacı gütmeyen gönüllü bir şekilde aşağıdaki faaliyetleri gerçekleştirmektedir:

### Uluslararası Sertifikasyon Sınavları

Dernek uluslararası ISTQB® sertifika sınavlarını gerçekleştirerek sınavlarda başarılı olan katılımcılara uluslararası geçerliliği olan sertifikalar vermektedir. 2006 yılından bu yana 7.000'den fazla test uzmanı adayı derneğe başvurarak sertifika sınavlarına girmiştir. Dernek bünyesinde düzenlenmekte olan sertifika sınavları:

- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Temel Seviye Yazılım Test Uzmanı Sınavı
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Temel Seviye Çevik Test Uzmanı Sınavı
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı İleri Seviye – Test Analisti Sınavı
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı İleri Seviye – Teknik Test Analisti Sınavı
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı İleri Seviye – Test Yönetimi Sınavı
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı İleri Seviye – Test Otomasyon Mühendisliği Sınavı
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Performans Testi Sınavı
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Yapay Zeka Testi Sınavı
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Mobil Uygulama Testi Sınavı
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Otomotiv Yazılımı Testi Sınavı
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Oyun Testi Sınavı
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Üretken Yapay Zeka ile Test Sınavı

### Uluslararası Testİstanbul Konferansları – [www.testistanbul.org](http://www.testistanbul.org)

Dernek, 2010 yılından bu yana Uluslararası Testİstanbul Konferanslarını düzenlemektedir. Geçtiğimiz 16 konferansta 40'dan fazla ülkeden, 80'den fazla konuşmacı ve 7.400'den fazla katılımcı ağırlanmıştır.

### Paneller

Dernek, yazılım test sektörünün gelişimi için sektör veya konu bazlı paneller organize etmektedir. Bu panellere şu ana kadar 1.000'den fazla profesyonel katılım göstermiştir. Şimdiye kadar düzenlenen paneller:

- TestFintech,
- TestDefence,
- TestGames,
- TestInsurance,
- TestAnkara,
- Testİzmir,
- Test Finance

## Turkey Software Quality Report (TSQR)

Dernek tarafından 2011 yılından itibaren yüzlerce bilişim profesyoneli ve akademisyeninin katılımıyla her yıl düzenlenen anket sonuçlarının değerlendirilmesiyle hazırlanan, Türkiye bilişim sektörüne yön verir nitelikte çıkarımların olduğu rapordur. İngilizce yayınlanan rapor tüm ISTQB® üye dernekleri aracılığıyla 100'den fazla ülkedeki bilişim profesyoneline ulaşmaktadır.

## ISTQB® Worldwide Software Testing Practices Report (WSTPR)

ISTQB® tarafından 100'den fazla ülkeden binlerce bilişim profesyoneli ve akademisyeninin katılımıyla düzenlenen anket sonuçlarının değerlendirilmesiyle hazırlanan, dünya bilişim sektörüne yön verir nitelikte çıkarımların olduğu rapordur.

## Türkçeleştirme Çalışmaları

Uluslararası yazılım test terminolojisinin ülkemize kazandırılması için dernek bünyesinde yer alan gönüllü çeviri grubu ISTQB® dokümanlarının çevirisi üzerinde çalışmaktadır. Şu ana kadar çevrilen dokümanlar:

- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Temel Seviye Yazılım Test Uzmanı Ders Programı v4.0
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Temel Seviye Yazılım Test Uzmanı Örnek Sınav A v4.0
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Temel Seviye Yazılım Test Uzmanı Örnek Sınav B v4.0
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Temel Seviye Yazılım Test Uzmanı Örnek Sınav C v4.0
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Temel Seviye Yazılım Test Uzmanı Ders Programı 2018
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Temel Seviye Yazılım Test Uzmanı Ders Programı 2011
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı İleri Seviye – Test Analisti Ders Programı 2012
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Mobil Uygulama Testi Ders Programı 2019
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Yapay Zekâ Testi Ders Programı 2021
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Otomotiv Yazılımı Test Uzmanı Ders Programı 2018
- ISTQB® Yazılım Testi Terimler Sözlüğü
- Bir Ejderhadan Yazılım Test Dersi • Çevik Bir Dünyada TMMi®
- TMMi® Genel Broşürü • TMMi® Lightning Scan Tool dokümanı
- TMMi® Kariyer Yolu Broşürü • TMMi® TPI Broşürü
- TMMi® Professional Sertifikasyon Broşürü • TMMi® Professional Örnek Sınav Dokümanı A
- Yapay Zekâ Sistemleri Testi ve TMMi® • DevOps Dünyasında TMMi®

## Burslar

Dernek her yıl karından belli bir miktarı T.C. Üniversitelerinin Bilgisayar/Yazılım Mühendisliği ve Bilgisayar Programcılığı, Yönetim Bilişim Sistemleri ve bununla alakalı bölümlerinde okumakta olan başarılı ve ihtiyaç sahibi öğrencilere burs olarak aktarmaktadır. 2025 yılı itibarıyla burs sağlanan toplam bursiyer sayısı 100'ü geçmiştir.

## İçindekiler

Telif Hakkı Bildirimi .....	2
Belge Sorumluluğu .....	2
Teşekkür .....	2
Revizyon Geçmişi .....	3
Teşekkür .....	4
Yazılım Test ve Kalite Derneği Hakkında .....	5
İçindekiler.....	7
Giriş.....	8
Bu Belgenin Amacı .....	8
Talimatlar .....	8
Sorular.....	9
Ek: İlave Sorular .....	27
Cevap Anahtarı .....	37
Ek: İlave Soruların Cevapları .....	38

## GİRİŞ

### Bu Belgenin Amacı

Bu örnek sınav setindeki örnek sorular ve cevaplar ile bunlara ilişkin gerekçeler, ISTQB® Üye Kurulları ve Sınav Kurullarının soru yazım faaliyetlerine yardımcı olmak amacıyla, Konu Uzmanları ve deneyimli soru yazarlarından oluşan bir ekip tarafından hazırlanmıştır.

Bu sorular herhangi bir resmî sınavda olduğu gibi kullanılamaz; ancak soru yazarları için rehber niteliğinde olmalıdır. Format ve konu çeşitliliğinin genişliği göz önünde bulundurulduğunda, bu örnek sorular Üye Kurulların sınavları için iyi sorular ve uygun cevap setleri oluşturma konusunda birçok fikir sunmalıdır.

### Talimatlar

Bu belgede şunları bulabilirsiniz:

- Sorular<sup>1</sup>; her soru için şunlar dahil:
  - Soru kökü tarafından ihtiyaç duyulan herhangi bir senaryo
  - Puan değeri
  - Yanıt (cevap) seçenek seti
- Her bir soru için aşağıdakileri içeren ek sorular [tüm örnek sınavlar için geçerli değildir]:
  - Soru kökü tarafından ihtiyaç duyulan herhangi bir senaryo
  - Puan değeri
  - Yanıt (cevap) seçenek seti
- *Gerekçe de dahil olmak üzere yanıtlar ayrı bir belgede yer almaktadır.*

---

<sup>1</sup> Bu örnek sınavda sorular, hedefledikleri öğrenme hedeflerine göre sıralanmıştır; canlı (gerçek) bir sınavda bunun böyle olması beklenmemelidir.

## SORULAR

### Soru 1 (1 Puan)

Aşağıdaki ifadelerden hangisi “Yapay Zekâ Etkisi (AI Effect)” için EN İYİ örneği sunmaktadır?

- Yapay zekâ tabanlı sistemler görevlerini daha ucuza ve daha iyi yerine getirdiği için insanların işlerini kaybetmesi.
- Yapay zekâ tabanlı sistemler her zaman kazandığı için rekabetçi bilgisayar oyunlarının popülerliğini yitirmesi.
- Tıbbi teşhis için kullanılan kural tabanlı uzman sistemlerin artık yapay zekâ olarak değerlendirilmemesi.
- Filmlerde gösterildiği gibi, insanların yapay zekânın dünyayı ele geçireceğine inanması.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 2 (1 Puan)

Aşağıdaki seçeneklerden hangisi yapay zekâyı uygulamak için kullanılan teknolojilerden biri DEĞİLDİR?

- Destek vektör makinesi
- Karar ağacı
- Evrimsel akıl yürütme
- Bayes optimizasyonu

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 3 (1 Puan)

Aşağıdaki ifadelerden hangisi, yapay zekâ tabanlı sistemlerin uygulamasında kullanılan donanım hakkında EN OLASI DOĞRU ifadedir?

- Bir mobil öneri sistemini eğitmek için kullanılan işlemciler, mobil telefonda bulunan işlemcilerle aynı olmalıdır.
- Grafik işlem birimleri (GPU'lar), yapay zekâ tabanlı bir bilgisayarlı görüş sistemini gerçekleştirmek için makul bir seçimdir.
- Derin öğrenme sistemleri, eğitilmek, değerlendirilmek ve test edilmek için yapay zekâyı özgü çipler kullanmak zorundadır.
- Yapay zekâ tabanlı sistemlerde yeterli doğruluğu elde etmek için her zaman daha fazla bit'e sahip işlemciler seçmek en iyisidir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

#### Soru 4 (1 Puan)

Piyasada iyi kalitede önceden eğitilmiş (pre-trained) birçok model bulunmaktadır ve sizin bunlardan birini görüntü tabanlı bir sınıflandırıcı için kullanmak istediğinizi varsayın. Model sağlayıcısına, modelin eğitildiği veri ve veri formatı hakkında sorular sormaya karar verdiniz.

Aşağıdaki ifadelerden hangisi, bu soruları sorarak azaltmaya çalıştığınız riskin EN İYİ örneğidir?

- Önceden eğitilmiş modellerin düşük sınıflandırma doğruluğu
- Modeli eğitmek için kullanılan veriler ile operasyonel ortamda kullanılacak veriler arasındaki farklılıklar
- Önceden eğitilmiş modelin performans verimliliği ile ilgili sorunlar
- Önceden eğitilmiş modelin, sizin eğittiğiniz bir modele kıyasla açıklanabilirliğinin yetersiz olması

BİR seçenek işaretleyiniz.

#### Soru 5 (1 Puan)

Aşağıdaki ifadelerden hangisi, yapay zeka tabanlı bir sistemde otonomi gereksinimini EN YÜKSEK olasılıkla belirten ifadedir?

- Sistem, sürücü fren veya gaz pedalına basana kadar diğer araçlarla güvenli mesafeyi korumalıdır.
- Sistem, e-posta trafiğini uzaktan izleyerek e-postalara verilmesi tercih edilen yanıt stilini öğrenmelidir.
- Sistem, yeniden eğitilmesi gerekip gerekmediğini belirlemek için ev fiyatlarına ilişkin tahminlerini gerçek satış fiyatlarıyla karşılaştırmalıdır.
- Sistemin davranışını, farklı türdeki kullanıcılarla çalışacak şekilde bir günden az bir sürede değiştirmek mümkün olmalıdır.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 6 (1 Puan)

**Yapay zekâ tabanlı sistemlerde yanlılık (bias) hakkında aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru DEĞİLDİR?**

- Bir kitap öneri sisteminin kullanıcılarının, sistemin kötü öneriler yapmasına bilerek neden olacak seçimler yapması yanlılığa yol açabilir.
- Çalışanların ölüm yaşını tahmin eden bir sistemde, eğitim verisinin tamamı emekli hastalardan oluşan bir veri kümesinden toplanması yanlılığa yol açabilir.
- Kredi değerliliği sisteminde, eğitim verisinin kredi kartı sahibi olan ve kullanan kişilerden elde edilmesi yanlılığa yol açabilir.
- Navigasyon sisteminde, tipik kullanıcılara açıklanamayacak kadar karmaşık bir rota planlama algoritması kullanılması yanlılığa yol açabilir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 7 (1 Puan)

**Aşağıdakilerden hangisi ödül hileciliğine (reward hacking) EN OLASI örnektir?**

- Programcı asistanı aracının, fonksiyonel gereksinimlerin karşılanmasını sürdürürken yanıt sürelerini azaltmak için kodu optimize etmesi.
- Ameliyat sırasında hastaları stabil tutma hedefi olan bir anestezi cihazının, çok fazla doz vermesi ve hastaların beklenenden daha geç uyanması.
- Üçüncü taraf bir geliştirme kuruluşunun, yapay zekâ programcılarına yazdıkları kod satırı sayısına göre ödeme yapması.
- İnsanlara karşı rekabetçi bilgisayar oyunları oynamak için kullanılan bir yapay zekâ türünün en yüksek skoru elde etmeye odaklanması.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 8 (1 Puan)

Yapay zekâ tabanlı bir sistem için aşağıdaki özellikler (I–V) verilmiştir:

- I. Olasılıksal (Probabilistic)
- II. Açıklanabilir (Explicable)
- III. Adil olmayan (Unfair)
- IV. Deterministik olmayan (Non-deterministic)
- V. Deterministik (Deterministic)

Aşağıdaki özellik listelerinden hangisi, sistemin güvenlik açısından kritik bir sistemin parçası olarak kullanılması durumunda EN FAZLA zorluk yaratması en olasıdır?

- a) I, IV
- b) II, IV
- c) II, III, V
- d) I, III, V

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 9 (1 Puan)

Aşağıdaki ifadelerden hangisi, denetimli öğrenme kapsamında sınıflandırma ve regresyon kavramlarını EN İYİ şekilde tanımlar?

- a) Regresyon, aynı test verisi tekrar çalıştırıldığında MÖ (Makine Öğrenimi) modelinin test sonuçlarının değişip değişmediğini kontrol etmektir.
- b) Sınıflandırma, etiketlenmemiş verilerin ayrı sınıflar hâlinde gruplanmasıdır.
- c) Sınıflandırma, MÖ modelini eğitmek için verilerin etiketlenmesidir.
- d) Regresyon, MÖ modelinin çıktısı olarak oluşacak sınıf sayısını tahmin etmektir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 10 (1 Puan)

Aşağıdaki seçeneklerden hangisi takviyeli öğrenmenin (reinforcement learning) bir örneğini EN İYİ şekilde tanımlamaktadır?

- a) Mobil oyun uygulaması, oyuncuların harcadıkları miktara göre geri bildirimlerini, yanıt zamanlamalarını ve sunduğu kullanıcı seçeneklerinin sayısını günceller.
- b) Dil çeviri uygulaması, çeviri işlevini iyileştirmek için internette birden fazla dilde sunulan metinleri arar.
- c) Fabrika kalite kontrol sistemi, insan kalite kontrol operatörünü izleyerek üretilen kusurlu ürünleri tespit etmek için video kameralar ve ses analizi kullanır.
- d) Yazılım bileşeni test tahmin sistemi, hangi bileşenlerin en fazla hata içerebileceğini belirlemek için bir dizi kalite ölçütü kullanır.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 11 (2 Puan)

Akıllı bir şehrin trafik yönetiminin parçası olan yeni bir sistemde kullanılacak makine öğrenimi yaklaşımı hakkında görüşünüzün sorulduğunu varsayın. Yeni sistem, şehir içindeki ve şehir çevresindeki trafiğin rahat akmasını sağlamak için trafik ışıklarını kontrol edecektir.

Aşağıdaki yaklaşımlardan hangisinin EN BAŞARILI olacağını düşünürsünüz?

- a) Şehir genelinde trafik yoğunluğunun ortalamasının üzerinde olduğu kümeleri belirlemeye dayanan denetimsiz öğrenme.
- b) Binlerce yolculuktan elde edilen ve hem yolculuk mesafesi hem de süresi ile etiketlenmiş verilere dayanan denetimli öğrenme regresyon çözümü
- c) Daha yüksek trafik sıklığına neden olan çözümleri cezalandıran bir ödül fonksiyonuna dayanan takviyeli öğrenme
- d) Sürücülerin ve yolcuların şehir içinde seyahat etmek için tercih ettikleri rotaları sisteme sunmalarına dayanan denetimli öğrenme sınıflandırma çözümü

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 12 (1 Puan)

Eğitimi bir modelin testini gerçekleştirirken, bir makine öğrenimi mühendisi, modelin doğrulama verileriyle değerlendirildiğinde yüksek doğruluğa sahip olduğunu, ancak bağımsız test verileriyle değerlendirildiğinde kötü performans gösterdiğini fark etmiştir.

Aşağıdaki seçeneklerden hangisinin bu duruma neden olma olasılığı EN YÜKSEKTİR?

- a) Yetersiz uyum
- b) Kavram kayması
- c) Aşırı uyum
- d) Yetersiz kabul kriterleri

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 13 (1 Puan)

Aşağıdakilerden hangisi, bir makine öğrenmesi czm geliştirirken ve test ederken karşılaşılması olası bir zorluğa örnektir?

- a) Veri anonimleştirme işlemleri genellikle çeşitli Mö algoritmaları hakkında bilgi gerektirir.
- b) Kullanılan veriler yapılandırılmamış olabilir.
- c) Bütçenin büyük bir kısmı yalnızca veri hazırlama sürecinde harcanır.
- d) Model eğitimi sırasında veri hattının (data pipeline) lklenebilirliği bir zorluktur.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 14 (1 Puan)

Bir veri bilimci, diğer algoritmalar aynı eğitim verileriyle çalışmasına rağmen, modelin belirli bir algoritma ile eğitilemediğinden Őikayet etmektedir.

Aşağıdaki seçeneklerden hangisi bunun EN OLASI nedenidir?

- a) Yanlış veriler
- b) Eksik veriler
- c) Kötü etiketlenmiş veriler
- d) Yetersiz veriler

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 15 (1 Puan)

DataSure, MÖ modellerinin kalitesini iyileştirmeyi vaat eden bir ürüne sahip bir girişimdir. DataSure, bu iyileştirmenin verilerin doğru şekilde etiketlenip etiketlenmediğini kontrol ederek sağlandığını iddia etmektedir.

Bu ürünün kullanılmasıyla aşağıdaki hatalardan hangisinin önlenmiş olması EN olasıdır?

- a) Modelde güvenlik açıklarının bulunması
- b) Modelin düşük doğruluk göstermesi
- c) Modelin amaçlanan fonksiyonunu yerine getirememesi
- d) Modelin yanlış çıktılar üretmesi

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 16 (1 Puan)

Bir MÖ (Makine Öğrenmesi) mühendisi, yeterli eğitim verisi olmadığını fark edince ek eğitim verisi oluşturmak için etiketli görüntüleri döndürmektedir.

Yukarıdaki örnekte aşağıdaki etiketleme yaklaşımlarından hangisi uygulanmaktadır?

- a) Kitle kaynak kullanımı
- b) Arttırma (Augmentation)
- c) Yapay zekâ tabanlı etiketleme
- d) Dış kaynak kullanımı

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 17 (2 Puan)

Bir görsel sınıflandırıcının karışıklık matrisi aşağıda gösterilmiştir.

Karışıklık Matrisi	Gerçek Pozitif	Gerçek Negatif
Tahmin Edilen Pozitif	78	22
Tahmin Edilen Negatif	6	14

Aşağıdaki seçeneklerden hangisi sınıflandırıcının hassasiyetini (precision) temsil eder?

- a)  $20/120 \times 100$
- b)  $78/120 \times 100$
- c)  $78/100 \times 100$
- d)  $22/100 \times 100$

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 18 (1 Puan)

ThermalSpace, termik santrallerin güç çıkışını optimize etmelerine yardımcı olan bir çözüm sağlayıcıdır. Çözümleri, açıkça işaretlenmiş çıktıya sahip geçmiş veriler kullanılarak oluşturulan bir MÖ modeline dayanmaktadır. Model, günün belirli bir saatinde üretilecek elektrik miktarını belirlemeye yardımcı olur.

MÖ fonksiyonel performans ölçütlerini kullanarak modelin kalitesini belirlemek için aşağıdaki ölçütlerden hangisinin kullanılması EN olasıdır?

- a) R-kare
- b) Hassasiyet
- c) Hatırlama
- d) Yanlış pozitifler

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 19 (2 Puan)

KnowYourPet, bir evcil hayvanın aç olup olmadığını belirlemek için makine öğrenimini kullanan bir uygulamadır. Eğitim verilerinde görüldüğü üzere, bir köpeğin aç olma ihtimalinin çoğu zaman düşük olduğu anlaşılmaktadır.

Eğer köpek yanlışlıkla aç olarak teşhis edilirse, bu durum köpeğin aşırı beslenmesine ve ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir.

Test edilen modelin uygunluğunu belirlemek için aşağıdaki ölçütlerden hangisi seçilmelidir?

- a) Doğruluk
- b) Hassasiyet
- c) Hatırlama
- d) F1-Skoru

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 20 (1 Puan)

Aşağıdaki seçeneklerden hangisi bir derin sinir EN iyi şekilde tanımlar?

- a) En alt (en derin) nöronların kararların çoğunu verdiği, hiyerarşik bir nöron yapısından oluşur.
- b) Her nöronun ilişkili bir yanlılık değeri ve her bağlantının ilişkili bir ağırlığı olduğu, birbirine bağlı nöronlardan oluşur.
- c) Birden fazla katmandan oluşur; girdi ve çıktı katmanları hariç her katman diğer katmanlarla bağlantılıdır ve hatalar ağ boyunca geriye doğru yayılır.
- d) Her biri aynı katmandaki diğer nöronlara dayanarak bir aktivasyon değeri üreten nöron katmanlarından oluşur

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 21 (1 Puan)

Aşağıdakilerden hangisi sinir ağları için bir test kapsamı (coverage) ölçümünü DOĞRU şekilde tanımlar?

- Değer değişim kapsamı, sinir ağının genel çıktısını etkilediği görülen bireysel nöronlara dayanmaktadır.
- Eşik kapsamı, sıfır ile bir arasında önceden belirlenmiş bir değerden daha büyük bir aktivasyon değeri üreten nöronlara dayanır.
- Nöron kapsama alanı, test sırasında herhangi bir zamanda aktive olan nöronların oranının bir ölçüsüdür.
- İşaret değişimi kapsamı, hem pozitif, hem negatif hem de sıfır aktivasyon değerleri üreten nöronların kapsamını ölçer.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 22 (1 Puan)

Aşağıdaki YZ tabanlı sistem gereksinimlerinden hangisi test sırasında en büyük zorluğu yaratma olasılığı EN YÜKSEK olanıdır?

- Sistem, yerine geçeceği mevcut sistemden daha yüksek doğruluğa sahip olmalıdır.
- Sistemdeki yapay zeka bileşeni %100 doğruluk oranına sahip olmalıdır.
- Bir insan operatör, 1 saniye içinde sisteme müdahale ederek kontrolü devralabilmelidir.
- Sistem, tipik bir oyuncunun insan duygularını taklit etmelidir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 23 (1 Puan)

Aşağıdakilerden hangisi, YZ tabanlı sistemlerin test edilmesini zorlaştırabilecek test verileriyle ilişkili bir faktördür?

- Yüksek hızda oluşan büyük verinin temin edilmesi
- Tek bir kaynaktan veri temin edilmesi
- Verinin veri bilimcilerinden bağımsız olarak temin edilmesi
- Kamuya açık web sitelerinden veri temin edilmesi

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 24 (1 Puan)

Yapay zekâ tabanlı sistemlerin doğruluğunun yanı sıra insan kararlarının doğruluğunun da testlerde dikkate alınmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Bazı durumlarda, sezgisel insan kararları, ilgili YZ tabanlı sistemlerden daha hızlı alınabilir.
- b) Etik olmayan kararlar hem insanlar hem de yapay zeka tabanlı sistemler tarafından alınabilir.
- c) İnsan kararlarının doğruluğu, yapay zeka tabanlı sistemleri test etmekle ilgili değildir.
- d) İnsan kararları, yapay zeka tabanlı bir sistem tarafından önerildiğinde daha düşük kalitede olabilir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 25 (2 Puan)

Makine Öğrenimi tabanlı bir otoyol gişe tahsilat çözümü sistemi kamera tarafından çekilen görüntülerden gelen araçların türünü belirlemektedir. Mevcutta farklı türde kameralar bulunmaktadır ve çözüm sağlayıcı farklı çözünürlükteki kameraları kullanabileceğini iddia etmektedir. Sonucun tahmin edilmesinin yanısıra modelin eğitilmesi için görsellerin 320X480 piksel boyutunda ve JPEG formatında olması gerekmektedir. Model araç türlerini beklenen yüksek doğruluk seviyesinde sınıflandırabilmeli ve güvenlik açıklarına karşı test edilebilmelidir. Böylelikle her gişe diğer sistemlerden bağımsız olarak kendi sistemine sahip olacaktır.

Aşağıdaki test türlerinden hangileri, sistem testi için seçeceğiniz EN UYGUN test seçenekleridir?

- a) Kavram kayması (Concept Drift) testi
- b) Karşıt test (Adversarial Testing)
- c) Ölçeklenebilirlik testi (Scalability Testing)
- d) Dürüstlük testi (Fairness)
- e) Veri hattı (Data Pipeline) testi

İKİ seçenek işaretleyiniz.

### Soru 26 (1 Puan)

Aşağıdaki ifadelerden hangisi, özellikle kendi kendine öğrenen sistemlere özgü test zorluğunu EN İYİ şekilde tanımlamaktadır?

- a) Sistem düzenli olarak yeniden eğitilmeyi, bu nedenle de düzenli test edilmeyi gerektirir.
- b) Sistemin düzenli olarak sürüm yayınlanması yapılır, bu da regresyon testi gerektiği anlamına gelir.
- c) Sistem o kadar çok değişmiştir ki; bu da önceki başarılı testleri geçersiz kılar.
- d) Sistem aynı zamanda test için gerekli olan bir insana (operatöre) ihtiyaç duyar.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 27 (1 Puan)

Aşağıdakilerden hangisi bir sistemi yanlılık açısından test etmek için gerekli olmayabilir?

- a) Yanlı olduğu bilinen seçilmiş kullanıcıları sürece dahil etmek.
- b) Test girdilerindeki değişikliklerin test çıktıları nasıl değiştirdiğini ölçmek
- c) Üretim çıktılarının üretim girdileriyle nasıl ilişkili olduğunu gözlemlemek
- d) Diğer kaynaklardan ek veri elde etme

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 28 (1 Puan)

Aşağıdaki ifadelerden hangisi, YZ tabanlı bir sistem test edilirken sistem karmaşıklığının nasıl zorluklar yaratabileceğini EN İYİ şekilde açıklamaktadır?

- a) Yanlılık testi, ekibin sahip olmadığı verileri gerektirebilir.
- b) Beyaz kutu testlerinin manuel olarak oluşturulması zor olabilir.
- c) Bir sistemin etik olup olmadığının belirlenmesi öznel olabilir.
- d) Bir modeli eğitmek için temsili veriler bulmak zor olabilir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 29 (1 Puan)

Sağlık bakanlığı, yapay zeka tabanlı bir sistem kullanarak, gelecekte yatkın olabilecekleri hastalıklardan korunmaları için destek ve tavsiye sağlanacak olan hassas hasta gruplarını belirlemektedir. Sonuçlar diğer devlet kurumları ve sağlık sigortası şirketleriyle de paylaşılacaktır. Sistem, başlangıçta Sağlık Bakanlığı'nın 50 yaş üstü 5.000 erkek ve 30 yaş üstü 25.000 kadını kapsayan iki anketten topladığı geniş bir veri seti üzerinde eğitilmektedir. Sistem, kamuya açık olan sosyal medyadan bilgi toplayarak hassas hastaları belirlemeye devam edecektir.

Sistemin hedeflerini ve kabul kriterlerini belirlerken aşağıdaki özelliklerden hangisi EN dikkatli şekilde dikkate alınmalıdır?

- a) Uyarlanabilirlik
- b) Yanlılık
- c) Açıklanabilirlik
- d) Esneklik
- e) Otonomi

İKİ seçenek işaretleyiniz.

### Soru 30 (1 Puan)

Bir makine öğrenimi mühendisi, kötüye kullanılabilir girdiler bulmaya ve ardından bu girdileri kullanarak modelleri yeniden eğitip bu girdilere karşı bağışıklık kazandırmaya çalışmaktadır.

Aşağıdaki seçeneklerden hangisi MÖ mühendisinin kullandığı yaklaşımı EN İYİ şekilde tanımlamaktadır?

- a) Doğrulama
- b) Karşıt test
- c) Veri hattı testi
- d) Ölçeklenebilirlik testi

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 31 (1 Puan)

**Bir test yöneticisinin, otonom araç yazılımını test etmek için kullanılacak test tekniklerini seçmesi gerekmektedir. Yedi araç işlevi için dikkate alınması gereken çok sayıda ortam koşulu (>50) bulunmaktadır.**

**Aşağıdaki test tekniklerinden hangisi, çeşitli araç işlevlerinin (Aİ) farklı ortam koşullarında (OK) test edilmesinde EN BÜYÜK olasılıkla kullanılır?**

- a) Aİ ve OK parametrelerine dayalı A/B testi
- b) Aİ ve OK'nin tüm parametrelerinin kombinasyon testi
- c) İlgili Aİ ve OK değerleri için ikili (pairwise) test
- d) İlgili Aİ ve OK değerleri için sırt sırta (back-to-back) test

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 32 (1 Puan)

**Bir test yöneticisi, sistem testini desteklemek için test edilen YZ tabanlı sistem (SUT) ile benzer fonksiyonelliğe sahip YZ olmayan bir sistemin kurulmasına karar vermiştir.**

**Aşağıdaki ifadelerden hangisinin doğru olma olasılığı EN YÜKSEKTİR?**

- a) Test yöneticisi, sözde kahin (pseudo-oracle) kullanarak test kahini (oracle) sorununu çözmeye yardımcı olduğu için sırt sırta testi seçmiştir.
- b) Test yöneticisi, sözde kahin kullanarak test kahini sorununu çözmeye yardımcı olduğu için A/B testini seçmiştir.
- c) Test yöneticisi, SUT'nin fonksiyonel olmayan gereksinimleri sözde kahin ile doğrulanabileceğinden, sırt sırta testi seçmiştir.
- d) Test yöneticisi, SUT'un fonksiyonel olmayan gereksinimlerinin sözde kahin ile doğrulanabileceği için A/B testini seçmiştir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 33 (2 Puan)

Yapay zeka tabanlı bir cep telefonu arama sistemi, kullanıcının önceki telefon kullanımına ilişkin bilgisi ve belirttiği tercihler doğrultusunda, kullanıcı için en uygun olduğunu değerlendirdiği telefonların bir listesini sunar.

Metamorfik testin (MT) aşağıdaki kaynak test senaryosu ile uygulandığı ve buna karşılık gelen iki takip test senaryosuna ait test verilerinin aşağıda verildiği göz önüne alındığında:

<u>Girdiler</u>		<u>Çıktılar</u>
Seçilen fiyat aralığı:	\$200-\$300	Önerilen Telefonlar:
3D kamera:	Fark etmez	SnapHappy_X1
Ekran boyutu:	orta ve büyük boyutlarda	SnapHappy_M2
OS:	Android veya iOS	SnapHappy_M3
Pil Ömrü:	fark etmez	ClickNow_1000x
		ClickNow_1000xs

<u>Girdi T1</u>	
Seçilen fiyat aralığı:	\$200-\$300
3D kamera:	evet
Ekran boyutu:	orta ve büyük boyutlarda
İşletim sistemi:	Android veya iOS
Pil Ömrü:	fark etmez
<u>Girdi T2</u>	
Seçilen fiyat aralığı:	\$200-\$300
3D kamera:	hayır
Ekran boyutu:	orta ve büyük boyutlarda
İşletim sistemi:	Android veya iOS
Pil Ömrü:	fark etmez

**Aşağıdaki seçeneklerden hangisinin, takip test senaryoları için önerilen telefonların geçerli bir listesi olma olasılığı EN YÜKSEKTİR?**

- a) T1: SnapHappy\_X1, SnapHappy\_M2  
T2: ClickNow\_1000x, ClickNow\_1000xs
- b) T1: SnapHappy\_M2, SnapHappy\_M3, ClickNow\_1000xs  
T2: SnapHappy\_X1, ClickNow\_1000x
- c) T1: SnapHappy\_X1, SnapHappy\_M2, SnapHappy\_M3, ClickNow\_1000x, ClickNow\_1000xs  
T2: SnapHappy\_X1, SnapHappy\_M2, SnapHappy\_M3
- d) T1: SnapHappy\_X1, SnapHappy\_M2, SnapHappy\_M3, ClickNow\_1000x, ClickNow\_1000xs  
T2: SnapHappy\_X1, SnapHappy\_M2, SnapHappy\_M3, ClickNow\_1000x, ClickNow\_1000xs

BİR seçenek işaretleyiniz.

### **Soru 34 (1 Puan)**

**YZ tabanlı bir sistem için sistem testi planlanmaktadır. Senaryolu test tekniklerine ek olarak keşif testinin de kullanılması önerilmiştir.**

**Aşağıdaki senaryolardan hangisi keşif testinin gerçekleştirilmesine en çok benzeyen örnektir?**

- a) Eğitim verileri, verilerin çeşitli yönlerini incelemek için araçlar kullanılarak görselleştirilir.
- b) Önceki test döngüsünde denklik paylarına ayırma (equivalence partitioning) kullanılarak yazılan testler yürütülür.
- c) Google'ın "MÖ test kontrol listesi" kullanılır.
- d) MÖ fonksiyonel performans ölçütleri hesaplanır.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 35 (2 Puan)

**LAIgal Systems, belirli bir hukuk davasına benzer, ilgili olumlu kararları çıkarmak için yapay zeka tabanlı bir ürüne sahiptir. Bu ürün, mahkemelerde hakimler tarafından kullanılmaktadır. Mevcut davanın ayrıntıları girilir ve sistem ilgili kararları üretir. Sistemin, kötü niyetli girdilerden korunması gerekmektedir. Benzer bir açık kaynaklı ürün mevcuttur ve kullanılabilir durumdadır. Uygun bir test kahini olmaması, test sırasında bir zorluk teşkil etmektedir.**

**Sistem testi sırasında yeni sürümü test etmek için aşağıdaki test tekniklerinden hangisi seçilmelidir?**

- a) A/B testi
- b) Sırt sırta testler
- c) Karşıt testler
- d) Durum geçiş testi
- e) MÖ fonksiyonel performans ölçütleri hesaplaması

İKİ seçenek işaretleyiniz.

### Soru 36 (1 Puan)

**Aşağıdaki ifadelerden hangisi, YZ tabanlı sistemler için test ortamı ile geleneksel sistemler için test ortamı arasındaki farkın bir örneğidir?**

- a) YZ tabanlı sistemler için test ortamları, belirli bir kararın nasıl alındığını belirlemek için bazı mekanizmalara ihtiyaç duyabilir.
- b) YZ tabanlı sistemler için test ortamları simülatörlere ve sanal ortamlara ihtiyaç duyarken, geleneksel sistemler bunlara ihtiyaç duymaz.
- c) YZ tabanlı sistemler için test ortamları büyük miktarda veriye ihtiyaç duyarken, geleneksel sistemler büyük miktarda veriye ihtiyaç duymaz.
- d) YZ tabanlı sistemlerin test ortamları için GPU'lar gereklidir, ancak geleneksel sistemler için bunlar gerekli değildir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 37 (1 Puan)

Aşağıdaki durumlardan hangisinde, yapay zeka yeni hataları sınıflandırırken EN FAYDALI olur?

- a) Yeni bir uygulamada sınıflandırılması gereken az sayıda hata bulunması.
- b) Küçük bir uygulamada çok sayıda hata rapor edilmesi.
- c) Tipik hata raporlarında minimum veri sağlanması.
- d) Yeni bir geliştirme ekibinin, bir hatayı düzeltmek için en uygun geliştiricinin kim olduğunu bilmesi gerekmesi.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 38 (1 Puan)

Aşağıdakilerden hangisi, fonksiyonel test senaryoları oluşturmak için temel olarak kullanılması EN OLASI olan bir YZ aracıdır?

- a) Test başlatma belgesi (test charter)
- b) Sistemin akış şeması şeklindeki görseli
- c) Web sunucusu günlükleri
- d) Çökme raporları

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 39 (1 Puan)

Aşağıdaki seçeneklerden hangisi, YZ tabanlı bir aracın regresyon test gruplarının optimizasyonunu nasıl gerçekleştirebileceğini DOĞRU bir şekilde ifade etmektedir?

- a) Yanlış pozitif test sonuçlarını analiz ederek
- b) Önceki test faaliyetlerinden elde edilen bilgileri analiz ederek
- c) Genetik algoritmalar kullanarak yeni test senaryoları oluşturarak
- d) Kavram kaymasını önlemek için beklenen sonuçları güncelleyerek

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 40 (1 Puan)

Aşağıdaki seçeneklerden hangisi, yapay zekâ tabanlı bir aracın hata tahminini nasıl gerçekleştirebileceğini DOĞRU şekilde ifade etmektedir?

- a) Geliştiricilere, hataların nerede ortaya çıkacağını tahmin ettiklerini sormak için doğal dil kullanarak.
- b) Benzer bir kod tabanında tespit edilen hataların nedenlerini analiz ederek.
- c) Yanlış pozitif sonuçları analiz ederek.
- d) Kurallar kullanarak hataları tespit etmek için kodu tarayarak.

BİR seçenek işaretleyiniz.

## Ek: İlave Sorular

### Soru 1 (1 Puan)

Yapay zekâ hakkında aşağıdaki ifadelerden hangisinin DOĞRU olma olasılığı EN yüksektir?

- Evde, mağazada veya ofiste çalışan olarak görev yapabilen otonom bir robot, genel yapay zekâyâ (general AI) bir örnektir.
- İnsanla benzer beceri seviyeleri sergileyen bir robotun tekilliğe (singularity) ulaştığı kabul edilir.
- Test yönetimiyle ilgili çeşitli fonksiyonları destekleyen yapay zekâ tabanlı sistemler, genel yapay zekâyâ sahip olarak kabul edilir.
- İnternete erişemeyen bir yapay zekâ tabanlı sistemin dar yapay zekâ (narrow AI) sergilediği söylenir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 2 (1 Puan)

Aşağıdaki ifadelerden hangisi büyük olasılıkla yapay zekâ tabanlı bir sistemden ziyade geleneksel bir sistemi tanımlamaktadır?

- Bu sistem, müşterileri geçmiş satın alma davranışlarına göre gruplara ayırır.
- Bu sistem, aracın hızına bağlı olarak frenlemeyi kontrol eder.
- Bu sistem, kayıtları dinleyerek farklı kelimeleri tanımayı kendi kendine öğrenmiştir.
- Bu sistem, çok sayıda röntgen görüntüsünde anormallikleri görme deneyimine dayanarak anormallikleri tespit eder.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 3 (1 Puan)

Aşağıdaki seçeneklerden hangisi yapay zekâ tabanlı yazılım geliştirmek için kullanılan bir çerçeve (framework) DEĞİLDİR?

- scikit-learn
- CNTK
- MxNet
- EZPy-AI

BİR seçenek işaretleyiniz.

#### Soru 4 (1 Puan)

**Aşağıdaki ifadelerden hangisinin, Servis Olarak Yapay Zekâ kullanımını içeren bir sistemi tanımlama olasılığı EN yüksektir?**

- Görüntü sınıflandırıcı, şirket tarafından üretilen jiroskop muhafazalarındaki hataları tespit eder ve yüksek doğruluk sağlamak için transfer öğrenme yaklaşımı kullanılarak geliştirilmiştir.
- Su altı yapay zekâ tabanlı araç yönlendirme sistemi, karar ağaçları ve Bayes optimizasyonuna dayalı üçüncü taraf bir engelden kaçınma bileşeni kullanır.
- Sözleşme denetleyicisi, hukuki sorumluluk seviyelerini belirlemek için özel bir algoritma kullanır; ancak sözleşmenin fiyatlandırma kısmı, genel amaçlı bir sözleşme fiyatlandırma yapay zekâ bileşeni tarafından ayrı olarak kontrol edilir.
- Araç kiralama fiyatlandırma sistemi, talebe dayalı bir algoritmayı desteklemek için yapay zekâ kullanılarak geliştirilmiş, bulutta barındırılan ve şirketin tüm araç kiralama ofislerine sunulan bir sistemdir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

#### Soru 5 (1 Puan)

**Aşağıdaki seçeneklerden hangisi yapay zekâ tabanlı bir sistem için düzenleyici bir standart veya yönetmeliğin en olası kullanımını ifade eder?**

- İnsansız otonom bir denizaltı için ISO/PAS 21448 (SOTIF) kullanımı
- Bir banka kredi karar sistemi için GDPR (Genel Veri Koruma Tüzüğü - kişisel verilerin korunması kanunu) kullanımı
- Tam otonom sürüşe sahip bir araç için ISO 26262 kullanımı
- Bir drone çarpışma önleme sistemi için GDPR kullanımı

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 6 (1 Puan)

**Esneklik ve uyarlanabilirlik hakkında aşağıdaki ifadelerden hangisinin DOĞRU olma olasılığı EN yüksektir?**

- a) Uyarlanabilirlik, makine öğrenimi modelinin etiketsiz verilerden öğrenmesine olanak sağladığı için denetimsiz öğrenmede önemlidir.
- b) Esneklik, veriler yetersiz veya hatalı etiketlenmiş olsa bile makine öğrenimi modelinin anlamı tanıyabilmesine imkân verdiği için denetimli öğrenmede önemlidir.
- c) Uyarlanabilirlik, ödül fonksiyonunu optimize etmek için kendilerini uyarlamaları gerektiğinden takviyeli öğrenme sistemlerinde önemlidir.
- d) Esneklik, ortamlarındaki beklenmeyen değişikliklere uyum sağlayabilmelerine olanak verdiği için kendi kendine öğrenen sistemlerde önemlidir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 7 (1 Puan)

**Yapay zekâ tabanlı sistemlerin evrimi hakkında aşağıdaki ifadelerden hangisi DOĞRUDUR?**

- a) Aynı operasyonel ortamda çalışmaya devam eden kendi kendine öğrenen yapay zekâ tabanlı sistemlerin davranışlarını değiştirmesi beklenmez.
- b) Ortamlarındaki değişikliklere uyum sağlamak için kendilerini değiştiren yapay zekâ tabanlı sistemlerde yan etkiler bir endişe kaynağı değildir.
- c) Yapay zekâ tabanlı sistemler, geliştirme sürecinde sistem gereksinimlerindeki değişikliklere uyum sağlamak için kendilerini değiştirmek zorundadır.
- d) İnsanlarla fiziksel etkileşimde bulunan kendi kendine öğrenen sistemlerin, sistem değişikliklerinin tehlikeli olmamasını sağlamak için yönetilmesi gerekir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 8 (1 Puan)

**Aşağıdaki yapay zeka tabanlı sistem örneklerinden hangisi, etik konularla ilgili olarak özel dikkat gerektirme olasılığı EN AZ olmalıdır?**

- a) Çocuklara başkan olmaya davet ederek demokrasinin faydalarını öğreten bir bilgisayar oyunu
- b) Sosyal medyada bulunan verileri kullanarak iş başvuru sahiplerine güvenilirlik derecelendirmesi sağlayan bir uygulama
- c) Uluslararası sularda deniz tabanının haritasını oluşturmak için otonom, kendi kendine çalışan bir su altı deniz haritalama sistemi
- d) Her çalışanın günlük egzersizini izleyen ve sağlık sigortası avantajlarıyla ödüllendiren bir mobil uygulama

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 9 (1 Puan)

**YZ tabanlı sistemlerin şeffaflığı, yorumlanabilirliği ve açıklanabilirliği hakkında aşağıdaki ifadelerden hangisi EN DOĞRU olasılığı yüksektir?**

- a) Arama motoru teknolojisi konusunda öğrencileri eğitmek için kullanılan arama motoru algoritması, en açıklanabilir algoritma olduğu düşünülerek seçilmiştir.
- b) Kredi sistemi şeffaf olarak değerlendirildi, çünkü her kredi başvurusu için, kredinin onaylanıp onaylanmayacağına nasıl karar verildiği kullanıcılar için açıktı.
- c) Doktorlar, verilen kuralların sistemde nasıl uygulandığını anlayabildikleri için kural tabanlı onkoloji sisteminin yorumlanabilirlik düzeyinden memnun kaldılar.
- d) Drone operatörleri, sistemin talimatlarına doğru şekilde yanıt verdiğini düşündükleri için kontrol sisteminin şeffaflığından memnun kaldılar.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 10 (1 Puan)

**Aşağıdakilerden hangisi makine öğrenimine yönelik denetimsiz yaklaşımı EN İYİ şekilde tanımlamaktadır?**

- a) Veriler ve etiketler analiz edilerek kümeler halinde gruplandırılır.
- b) Bir sistem, uygunluk fonksiyonunu yerine getirerek otomatik olarak öğrenir.
- c) Bir sistem, ödüllere dayalı olarak hedefleri gerçekleştirmeyi kendi kendine öğrenir.
- d) Veriler, verilerdeki desenleri belirlemek için analiz edilir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 11 (1 Puan)

Aşağıdaki açıklamalar göz önüne alındığında:

- I. Model performansı doğrulama verileri kullanılarak kontrol edilir.
- II. Modeli test etmek için kullanılan test verilerinin kaynağı belirlenir.
- III. Ayarlanmış model, hedef donanım için hazır hale getirilir.
- IV. Test verileri, karşılaştırılan MÖ fonksiyonel performans ölçütlerinin karşılandığından emin olmak için kullanılır.
- V. Model, kaynak koddan oluşturulur.
- VI. Kritik veri özellikleri belirlenmiştir.

Aşağıdaki seçeneklerden hangisi MÖ iş akışındaki faaliyetlerin açıklamalarıyla EN İYİ şekilde eşleşir?

- a) III - Model Oluşturma ve Derleme / II - Verileri Hazırlama / IV - Modeli Değerlendirme
- b) V - Model Oluşturma ve Derleme / II - Verileri Hazırlama / I - Modeli Değerlendirme
- c) V - Model Oluşturma ve Derleme / VI - Verileri Hazırlama / IV - Modeli Değerlendirme
- d) III - Model Oluşturma ve Derleme / VI - Verileri Hazırlama / I - Modeli Değerlendirme

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 12 (1 Puan)

Aşağıdaki ifadelerden hangisi, bir makine öğrenimi (MÖ) algoritması seçilirken gerekçe olarak kullanılma olasılığı EN AZ dır?

- a) Mobil cihazdaki çeviri sisteminin eğitimi sırasında kullanılacak bellek miktarı
- b) Gömülü sağlık izleme sisteminin yeniden eğitimi için izin verilen maksimum süre
- c) Spor tahmin sistemi için temel olarak kullanılan ölçülen özellik (değişken) sayısı
- d) Perakende pazarlama sistemi için beklenen müşteri tipleri (segment) sayısı

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 13 (1 Puan)

Aşağıdaki ifadelerden hangisi test veri seti hakkında DOĞRUdur?

- a) Test veri seti, doğrulama veri setinden tamamen farklı bir kaynaktan gelmektedir.
- b) Test veri setinin formatı, doğrulama veri setinin formatından farklıdır.
- c) Test veri seti, eğitim veri seti olarak değil, doğrulama veri seti olarak kullanılabilir.
- d) Test veri seti, modelin eğitim sürecinde modele gösterilmemelidir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 14 (1 Puan)

Aşağıdaki seçeneklerden hangisi, verilerin hatalı etiketlenmesinin EN OLASI nedeni olabilir?

- a) Yetersiz veri
- b) Sentetik veri
- c) Çeviri hataları
- d) MÖ modeli için seçilen algoritma

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 15 (1 Puan)

Bir MÖ ekibi, MÖ modelinin eğitimi kapsamında toplanan doğrulama verilerine dayanan MÖ fonksiyonel performans metriklerinin, sistemin kalitesini belirlemek için yeterli olduğunu iddia etmektedir.

Aşağıdaki ifadelerden hangisi bunun YANLIŞ olabileceğini gösteren geçerli bir neden olabilir?

- a) Asıl gerçek (ground truth) doğru değilse, MÖ fonksiyonel performans metrikleri iyi çalışmayabilir.
- b) MÖ fonksiyonel performans metrikleri, araca bağımlı oldukları için kaliteyi ölçmek için kullanılamaz.
- c) Doğrulama verileri yanlıdır ve bu durum fonksiyonel performans ölçümlerinin çarpık olmasına neden olur.
- d) Modeli eğitmeden önce verilerin dönüştürülmesi gerekebilir, bu nedenle fonksiyonel performans ölçümleri modelin kalitesini yansıtmaz.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 16 (1 Puan)

Kıyaslama (benchmark) paketleri ile ilgili aşağıdaki seçeneklerden hangisi ifadeyi en iyi şekilde tamamlar?

- a) Makine öğrenmesi (MÖ) kıyaslama paketleri, bir modelin eğitilmesi için gereken süreyi göstererek belirli bir modelin seçilmesine yardımcı olur.
- b) Makine öğrenmesi (MÖ) kıyaslama paketleri, bir modelin test edilmesi için gereken süreyi göstererek belirli bir modelin seçilmesine yardımcı olur.
- c) Makine öğrenmesi (MÖ) kıyaslama paketleri, bir modelin doğrulanması için gereken süreyi göstererek belirli bir modelin seçilmesine yardımcı olur.
- d) Makine öğrenmesi (MÖ) kıyaslama paketleri (benchmark suites), bir modelin dağıtımına alınması (deploy edilmesi) için gereken süreyi göstererek belirli bir modelin seçilmesine yardımcı olur.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 17 (1 Puan)

Aşağıdaki test seviyelerinden hangisi, yanlılıkla (bias) ilgili testleri gerçekleştirmek için EN İYİ seçenektir?

- a) Bileşen testi
- b) Girdi verisi testi
- c) Sistem testi
- d) Model testi

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 18 (1 Puan)

Yapay zekâ (YZ) bileşenlerinin dokümantasyonu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi DOĞRUDUR?

- a) Fonksiyonel olmayan gereksinimler bir YZ bileşeninin dokümantasyonunun parçası olmadığından, fonksiyonel olmayan testlerin gerçekleştirilmesi mümkün değildir.
- b) Eğer arayüzler dokümantasyona dahil edilmişse, YZ ve YZ olmayan bileşenler arasındaki etkileşimin beyaz kutu testi ile incelenmesi mümkün değildir.
- c) Verilerdeki yanlılığın kontrol edilmesi, verinin kaynağının dokümantasyona dahil edilmesiyle mümkün hale gelir.
- d) Kendi kendine uyarlanabilen yapay zeka sistemleri, sistem tarafından yapılan her değişikliğin eksiksiz olarak dokümante edilmesini gerektirir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 19 (1 Puan)

Bir e-ticaret uygulaması, kullanıcının satın alma geçmişine ve siteyi kullanan diğer kişilerin yaptığı satın alımlara ve diğer faktörlere dayanarak kullanıcılara ürün önermektedir. Test uzmanı olarak sizden, önerilerin mevcut dönüşüm oranını, orijinal olarak istenen dönüşüm oranıyla karşılaştırmanız istenmiştir.

Bu talebin altında yatan en olası neden aşağıdakilerden hangisidir?

- a) YZ etkisi
- b) Karşıt (Adversary) saldırılar
- c) Kavram kayması
- d) Adil olmama

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 20 (1 Puan)

**Aşağıdaki seçeneklerden hangisi bir sistemin otonomi seviyesinin test edilmesi ile EN ÇOK alakalı olabilir?**

- a) Uzun bir süre boyunca test etme
- b) Sistem tahminlerinin doğruluğunun test edilmesi
- c) Sistemin ne kadar hızlı adapte olabileceğinin test edilmesi
- d) Eğitim verilerinin statik olarak analiz edilmesi

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 21 (1 Puan)

**Aşağıdaki ifadelerden hangisi, deterministik olmayan (belirsiz) sistemlerin test süreçlerinde nasıl zorluklar yaratabileceğini göstermektedir?**

- a) Deterministik olmayan (belirsiz) sistemler her seferinde farklı bir sonuç ürettiklerinden genellikle beklenen sonuçların elde edilmesini engeller.
- b) Deterministik olmayan (belirsiz) sistemler açıklanabilir olmadıkları için test edilmesi zordur, bu durum hataların incelenmesini ve düzeltilmesini engeller.
- c) Aynı girdiler ve başlangıç durumu belirli olan bir sistem farklı çıktılar üretebilir, bu yüzden birden fazla test yürütülmesi gerekir.
- d) Deterministik olmayan (belirsiz) sistemler genelde yanlı (bias) davranır, bu yanlılığın farkedilmesi için ek testler gerekir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 22 (1 Puan)

**Derin bir sinir ağı test edilirken, aşağıdaki özelliklerden hangisi dinamik test kullanılmadan değerlendirilebilir?**

- a) Açıklanabilirlik
- b) Şeffaflık
- c) Otomasyon yanlılığı
- d) Doğruluk

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 23 (1 Puan)

Aşağıdaki örnek bir yapay zekâ tabanlı sistemin özelliklerinden hangisi test kahini (oracle) sorununa neden olabilir?

- a) Eğitim verilerinin nereden elde edildiğinin bilinmemesi.
- b) Sistem çıktısının, gerçek değeri (ground truth) bilinmeyen bir tahmin olması.
- c) Sistemin insan müdahalesi olmadan çalışması ve otonom olarak kabul edilmesi.
- d) Sistemin nasıl gerçekleştirildiğine dair şeffaflık eksikliği olması.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 24 (1 Puan)

A/B testi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi DOĞRU'dur?

- a) A/B testi, bu tür testlerde iki farklı program kullanıldığı için diferansiyel test olarak da bilinir.
- b) A/B testi, karmaşık modeller için doğru sonuçlar vermediğinden, çoğunlukla basit MÖ modellerini test etmek için kullanışlıdır.
- c) A/B testi, test edilen modeller arasındaki önemli farklılıkları belirlemek için aynı girdilere karşılık gelen birden fazla sonucun karşılaştırılmasını gerektirir.
- d) A/B testi, özellikle kendi kendine öğrenen sistemler olmak üzere çeşitli MÖ (makine öğrenmesi) modelleri için test senaryoları yazmada iyi bir tekniktir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 25 (1 Puan)

Aşağıdaki ifadelerden hangisi, yapay zeka tabanlı sistemlerin test edilmesinde sanal test ortamlarının sağladığı faydalara EN AZ örnek olanıdır?

- a) Akıllı şehir uygulaması, çok nadiren gerçekleşen senaryoların (örneğin, yeni yıl etkinliğinde kalabalık kontrolü) test edilebilmesi için sanal bir test ortamında test edilir.
- b) Yapay zeka tabanlı bir para piyasası işlem sistemi, potansiyel maliyetler nedeniyle gerçek para piyasalarında test edilmesi pratik olmayacağından sanal bir test ortamında test edilir.
- c) Akıllı bir meyve toplayıcı, meyvelerin zarar görmediğinin kontrol edilebilmesi için birçok toplama senaryosunun hızlandırılmış bir zaman diliminde çalıştırılmasına olanak sağlayan sanal bir test ortamında test edilir.
- d) Otonom bir araç, potansiyel olarak tehlikeli test senaryolarının güvenli şekilde yürütülebilmesi için sanal bir test ortamında test edilir.

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 26 (1 Puan)

Nesnelerin konumlarına ilişkin referansları kullanmak yerine, görüntü işleme yoluyla nesnelere tanıyan yapay zekâ destekli bir test otomasyon aracı kullanılabilir.

Bu örnek EN ÇOK hangi tür YZ yazılım mühendisliği teknolojisine atıfta bulunmaktadır?

- a) Sınıflandırma, Öğrenme ve Tahmin
- b) Olasılıksal Yazılım Mühendisliği
- c) Arama tabanlı yazılım mühendisliği
- d) Kümeleme

BİR seçenek işaretleyiniz.

### Soru 27 (1 Puan)

Görsel test etme ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi DOĞRUDUR?

- a) Görsel test etme, değişiklikleri belirlemek için nesne kimliklerini kullanır.
- b) Görsel test etme, görüntüleri kullanarak pikselleri tek tek karşılaştırır.
- c) Görsel test etme, üst üste binen kullanıcı arayüzü öğelerini bulmaya yardımcı olur.
- d) Ekran düzeni değiştiğinde görsel test etme başarısız olur.

BİR seçenek işaretleyiniz.

<b>Cevap Anahtarı</b>				
<b>Soru Numarası</b>	<b>Doğru Cevap</b>	<b>Öğrenme Hedefi (Learning Objective)</b>	<b>K-Seviyeleri</b>	<b>Puanlar</b>
1	c	AI-1.1.1	K2	1
2	c	AI-1.4.1	K1	1
3	b	AI-1.6.1	K2	1
4	b	AI-1.8.1	K2	1
5	a	AI-2.2.1	K2	1
6	d	AI-2.4.1	K2	1
7	b	AI-2.6.1	K2	1
8	a	AI-2.8.1	K1	1
9	b	AI-3.1.1	K2	1
10	a	AI-3.1.3	K2	1
11	c	AI-3.3.1	K3	2
12	c	AI-3.5.1	K2	1
13	c	AI-4.1.1	K2	1
14	d	AI-4.3.1	K2	1
15	b	AI-4.4.1	K2	1
16	b	AI-4.5.1	K1	1
17	c	AI-5.1.1	K3	2
18	a	AI-5.2.1	K2	1
19	b	AI-5.4.1	K4	2
20	b	AI-6.1.1	K2	1
21	b	AI-6.2.1	K2	1
22	d	AI-7.1.1	K2	1
23	a	AI-7.3.1	K1	1
24	d	AI-7.4.1	K2	1
25	b, e	AI-7.7.1	K4	2
26	c	AI-8.1.1	K2	1
27	a	AI-8.3.1	K2	1
28	b	AI-8.5.1	K2	1
29	b, c	AI-8.8.1	K4	2
30	b	AI-9.1.1	K2	1
31	c	AI-9.2.1	K2	1
32	a	AI-9.3.1	K2	1
33	b	AI-9.5.1	K3	2
34	a	AI-9.6.1	K2	1
35	b, c	AI-9.7.1	K4	2
36	a	AI-10.1.1	K2	1
37	b	AI-11.2.1	K2	1
38	c	AI-11.3.1	K2	1
39	b	AI-11.4.1	K2	1
40	b	AI-11.5.1	K2	1

## Ek: İlave Soruların Cevapları

Soru Numarası	Doğru Cevap	Öğrenme Hedefi (Learning Objective)	K-Seviyeleri	Puanlar
1	a	AI-1.2.1	K2	1
2	b	AI-1.3.1	K2	1
3	d	AI-1.5.1	K1	1
4	c	AI-1.7.1	K2	1
5	b	AI-1.9.1	K2	1
6	d	AI-2.1.1	K2	1
7	d	AI-2.3.1	K2	1
8	c	AI-2.5.1	K2	1
9	c	AI-2.7.1	K2	1
10	d	AI-3.1.2	K2	1
11	b	AI-3.2.1	K2	1
12	a	AI-3.4.1	K2	1
13	d	AI-4.2.1	K2	1
14	c	AI-4.5.2	K1	1
15	a	AI-5.3.1	K2	1
16	a	AI-5.5.1	K2	1
17	b	AI-7.2.1	K2	1
18	c	AI-7.5.1	K2	1
19	c	AI-7.6.1	K2	1
20	a	AI-8.2.1	K2	1
21	c	AI-8.2.1	K2	1
22	b	AI-8.6.1	K2	1
23	b	AI-8.7.1	K2	1
24	c	AI-9.4.1	K2	1
25	c	AI-10.2.1	K2	1
26	a	AI-11.1.1	K2	1
27	c	AI-11.6.1	K2	1