Bölüm I: 6 Adet TYMM Çoktan Seçmeli Soru | Bölüm II: 4 Adet Yapılandırılmış Açık Uçlu Görev ve Tanılayıcı Ağaç

Bölüm I — Çoktan Seçmeli Bağlam Temelli Sorular (Soru 1 – 6)

Soru 1: Bulut Veri Merkezi Güç Bütçesi

Çoktan Seçmeli

Bir bulut veri merkezindeki A, B ve C sunucu kabinlerinin 1 saatlik elektrik tüketim değerleri (Wh cinsinden) aşağıdaki tabloda farklı gösterimlerle modellenmiştir.

Sunucu Kabini	A Kabini	B Kabini	C Kabini
1 Saatlik Tüketim (Wh)	$2^5 \cdot 5^2$	$\sqrt{2^8 \cdot 5^2}$	$5 \cdot \sqrt[3]{2^6 \cdot 5^3}$

Veri merkezi enerji izleme yazılımı şu üç raporu üretmiştir:
I. A kabininin saatlik tüketimi, B kabininin 10 katıdır.
II. $\sqrt{B^2 \cdot C}$ değeri sayısal olarak A kabininin tüketimine eşittir.
III. A ve C kabinlerinin toplam 1 saatlik tüketimi $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2$ Wh değerine eşittir.

Buna göre, izleme yazılımının ürettiği raporlardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** I ve II **D)** I ve III **E)** I, II ve III

Soru 2: Derin Uzay Radyo Teleskobu Sinyal Süresi

Çoktan Seçmeli

Bir radyo astronomi gözlemevi, Dünya'dan farklı uzaklıklarda yer alan dört gök cisminin mesafe kayıtlarını aşağıdaki tabloda derlemiştir. Gözlemevi tarafından gönderilen radyo sinyalleri uzayda saniyede $c = 3 \cdot 10^5$ km sabit hızla ilerlemektedir.

Gök Cismi Kodu	X Kaynağı	Y Kaynağı	Z Kaynağı	W Kaynağı
Dünya'ya Uzaklık (km)	$4{,}5 \cdot 10^{11}$	$1800 \cdot 10^8$	$0{,}024 \cdot 10^{14}$	$9 \cdot 10^{10}$

Buna göre, Z kaynağına ulaşan bir radyo sinyalinin yolculuk süresi ile X kaynağına ulaşan sinyalin yolculuk süresi arasındaki farkın saniye cinsinden bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1{,}5 \cdot 10^6$ **B)** $4{,}5 \cdot 10^6$ **C)** $5{,}2 \cdot 10^6$ **D)** $6{,}5 \cdot 10^6$ **E)** $8{,}0 \cdot 10^6$

Soru 3: Otonom İHA Sensör ve Mod Enerji Bütçesi

Çoktan Seçmeli

Tarımsal arazi taraması yapan otonom bir İHA'nın toplam batarya kapasitesi 2^{10} mAh'tır. İHA üzerindeki üç farklı görev modülünün 1 saatlik enerji tüketimleri şöyledir:

• **Termal Kamera (A):** $2^4 \cdot 5$ mAh | • **LiDAR Tarayıcı (B):** 2^5 mAh | • **Veri Kayıt Birimi (C):** 2^4 mAh

Görev protokolü gereği 1 saatlik uçuşta her üç modül türünden **en az birer adet** aktif olması zorunludur.

Buna göre, İHA bataryasının 2^{10} mAh kapasitesiyle 1 saat boyunca aynı anda en fazla toplam kaç adet modül çalıştırılabilir?

A) 54 **B)** 56 **C)** 57 **D)** 58 **E)** 59

Soru 4: Optik Kalibrasyon Rayı Mercek Konumları

Çoktan Seçmeli

Bir fizik laboratuvarında başlangıç noktası $O(0)$ olan doğrusal bir optik ray üzerine yerleştirilen A, B ve C mercekleri arasındaki mesafeler şekildeki gibi ölçülmüştür.



Optik Kalibrasyon Rayı (Mercek Odak Noktaları)

Buna göre, C merceğinin başlangıç noktası O'ya olan uzaklığı santimetre cinsinden hangi ardışık iki tam sayı arasındadır?

A) 18 ile 19 **B)** 19 ile 20 **C)** 20 ile 21 **D)** 21 ile 22 **E)** 22 ile 23

Soru 5: Akustik Stüdyo Titreşim Sönümleme Katsayısı

Çoktan Seçmeli

Bir ses kayıt stüdyosunun çift duvarlı akustik yalıtım tasarımında, yankı önleyici net sönümleme katsayısı S, kullanılan iki malzemenin dalga emilim oranlarına bağlı olarak

$$S = \frac{12}{\sqrt{7}-1} - \frac{6}{\sqrt{7}+2}$$

formülüyle hesaplanmaktadır. Kalibrasyon şartnamesine göre S değerinin tam sayı çıkması hedeflenmektedir.

Buna göre, tasarlanan duvarın net sönümleme katsayısı (S) kaçtır?

A) 4 **B)** 6 **C)** 8 **D)** 10 **E)** 12

Soru 6: Kıyı Vinci Çelik Halat Dayanım Testi

Çoktan Seçmeli

Bir limanda konteyner yüklemek için test edilen üç farklı çelik halatın kopma dayanımları ton cinsinden aşağıdaki tabloda verilmiştir. Liman güvenlik yönetmeliğine göre kullanılacak halatın kopma dayanımı $\sqrt{36}$ ton sınırından **kesinlikle büyük** olmalıdır.

Halat Kodu	H_1	H_2	H_3
Kopma Dayanımı (Ton)	$\sqrt[3]{240}$	$\sqrt{35}$	$3\sqrt[6]{50}$

Buna göre, güvenlik testini geçen halat(lar) ve tüm halatların kopma dayanımlarının küçükten büyüğe sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Yalnız H_1 geçer; $H_3 < H_2 < H_1$

B) Yalnız H_1 geçer; $H_2 < H_3 < H_1$

C) H_1 ve H_2 geçer; $H_3 < H_2 < H_1$

D) H_1 ve H_3 geçer; $H_2 < H_3 < H_1$

E) Hiçbiri geçemez; $H_3 < H_1 < H_2$

Bölüm II — Yapılandırılmış Açık Uçlu Görevler ve Tanılayıcı Ağaç (Soru 7 – 10)

Soru 7: Güneş Enerjili Mikro-Şebeke ve Depolama Analizi

Çok Adımlı Açık Uçlu

Bir akıllı sera projesinde ana güneş panelinin günlük üretim kapasitesi $P = 3^6 \cdot 2^3$ Wh'tir. Sisteme bağlanan iki batarya modülünün depolama kapasiteleri ise $M_1 = P^{\frac{1}{3}}$ ve $M_2 = \sqrt{2^4 \cdot 3^2}$ biçiminde tanımlanmıştır.

a) Aşağıdaki tabloda verilen ifadelerin köklü gösterim ve en sade üslü/sayısal değer karşılıklarını örnekteki gibi doldurunuz.

İfade	Köklü Gösterim	En Sade Üslü Gösterim	Sayısal Değer (Wh / Oran)
$M_1 = P^{\frac{1}{3}}$	$\sqrt[3]{3^6 \cdot 2^3}$	$3^2 \cdot 2$	18
$M_2 = \sqrt{2^4 \cdot 3^2}$			
$M_1 \cdot M_2$			
$\frac{M_1}{M_2}$			

b) Aynı taban ve aynı üsse sahip $5 \cdot 3^a + 7 \cdot 3^a - 4 \cdot 3^a$ akış ifadesinin toplamını yazarak üslü ifadelerde toplama/çıkarma kuralına ilişkin genellemenizi ifade ediniz.

c) Bir kontrol rölesindeki $\left(-\frac{1}{2}\right)^{a+b}$ gerilim katsayısını $a + b$ toplamının **tek** veya **çift** tam sayı olması durumlarına göre inceleyip işaret kuralını belirtiniz.

ç) $\frac{\sqrt{M_1^4} \cdot \sqrt[3]{M_2^3}}{M_1 \cdot \sqrt{M_2^2}}$ sistem verim ifadesini rasyonel üslere dönüştürerek sadeleştiriniz ve sayısal sonucunu bulunuz.

Soru 8: Biyomedikal Nanopartikül Filtreleme Sistemi

Çok Adımlı Açık Uçlu

Bir biyoteknoloji laboratuvarında geliştirilen dört farklı nano-filtrenin gözenek çapları nanometre (nm) cinsinden $F_1 = \sqrt{5}$, $F_2 = \sqrt[3]{12}$, $F_3 = \sqrt[4]{26}$ ve $F_4 = \sqrt[12]{7000}$ olarak ölçülmüştür.

a) Dört filtrenin kök derecelerini EKOK yardımıyla ortak dereceye genişleterek tabloyu doldurunuz ve filtreleri **en küçük gözenekten en büyüğe** doğru sıralayınız.

Filtre Kodu	$F_1 = \sqrt{5}$	$F_2 = \sqrt[3]{12}$	$F_3 = \sqrt[4]{26}$	$F_4 = \sqrt[12]{7000}$
12. Derece Eşiti				$\sqrt[12]{7000}$

b) Sıcaklık değişimine bağlı çap kayması hesaplanırken $x < 0 < y$ gerçek sayıları için $\sqrt{4x^2} + \sqrt[3]{-8x^3} + \sqrt[4]{(x-y)^4}$ ifadesini mutlak değer kuralını uygulayarak sadeleştiriniz.

c) Bir teknisyen *"Pozitif her a, b gerçek sayısı için $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ eşitliği sağlanır"* iddiasında bulunmuştur. Sayısal bir **karşıt örnek** vererek bu iddiayı çürütünüz ve $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ eşitliğinin yalnızca hangi özel durumda sağlanabileceğini açıklayınız.

Soru 9: Mimari Akustik Duvar ve Eşlenik Örüntüsü

Çok Adımlı Açık Uçlu

Bir konser salonu akustiği projesinde ses kırınım katsayıları paydası köklü kesirlerle modellenmiş ve ardışık katsayıların toplamından oluşan bir seri elde edilmiştir.

a) Aşağıdaki tablodaki kesirlerin eşleniklerini belirleyerek paydalarını rasyonel hâle getiriniz.

Verilen İfade	$\frac{6}{\sqrt{3}}$	$\frac{8}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}$	$\frac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}$ $(n \in \mathbb{Z}^+)$
Eşlenik Çarpan			
Sadeleşmiş Biçim			

b) Tablodaki üçüncü sütundan yararlanarak $\frac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}} = \sqrt{n+1}-\sqrt{n}$ önermesini iki kare farkı özdeşliğiyle cebirsel olarak doğrulayınız.

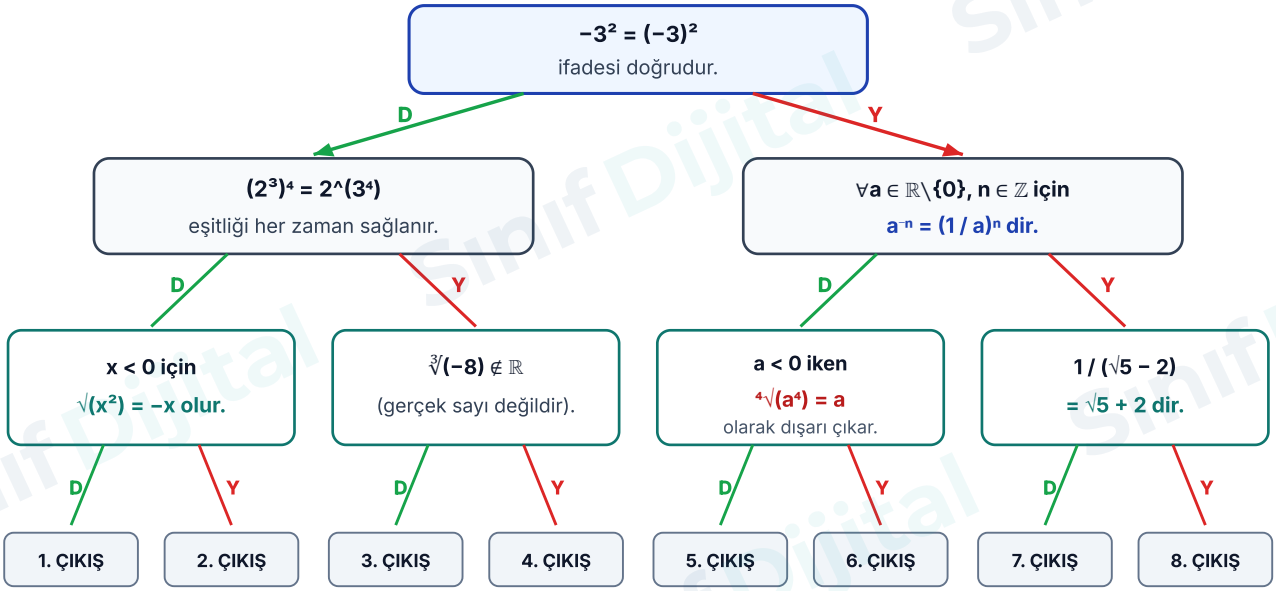
c) Doğruladığınız önermeyi kullanarak $T = \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{24}+\sqrt{25}}$ toplamının değerini bulunuz.

ç) Aynı duvara monte edilecek dikdörtgen bir panelin alanı $\sqrt{180}-\sqrt{45}\ \text{m}^2$ ve bir kenar uzunluğu $\sqrt{5}\ \text{m}$ ise diğer kenar uzunluğu kaç metredir?

Soru 10: Üslü ve Köklü Kavram Yanılgıları Tanılayıcı Ağacı

8 Çıkışlı D/Y Ağacı

Aşağıdaki tanılayıcı dallanmış ağaçta en üstteki kutudan başlayarak her matematiksel önermeyi **Doğru (D)** veya **Yanlış (Y)** olarak değerlendiriniz ve oklara göre ilerleyerek sekiz çıkıştan birine ulaşınız.



a) Tüm adımları doğru değerlendirdiğinizde hangi çıkışa ulaştığınızı yazınız.

b) Ulaştığınız çıkışa giderken karşılaştığınız yanlış ifade(lerin) doğrularını gerekçeleriyle yazınız.