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: CNC Torna Kesim Ölçüleri Sınıflandırması

Çoktan Seçmeli

Bir talaşlı imalat atölyesinde dört farklı metal parçanın milimetre cinsinden hedef uzunlukları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Parça Kodu	P_1	P_2	P_3	P_4
Ölçü (mm)	$\sqrt{18}-\sqrt{2}$	$(\sqrt{7}-2)(\sqrt{7}+2)$	$\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}}$	$1,\overline{4}$

Buna göre, tablodaki parçalardan kaç tanesinin ölçüsü rasyonel sayı ($\in \mathbb{Q}$) belirtir?

A) 0 **B)** 1 **C)** 2 **D)** 3 **E)** 4

Soru 2: Finansal Kur ve Sıcaklık Sapması Sıralama Kontrolü

Çoktan Seçmeli

Bir kriyojenik soğutma sisteminde ölçülen x ve y sıcaklık değerleri için $x < y < 0$ ve kalibrasyon sabiti $c < 0$ veriliyor.

I. $x \cdot c > y \cdot c$

II. $\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$

III. $x^3 < y^3$

Buna göre, kalibrasyon yazılımındaki önermelerden hangileri daima doğrudur?

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

Soru 3: İki İnsansız Deniz Aracı Arası Tarama Noktası

Çoktan Seçmeli

Doğrusal bir su altı parkurunda A aracı $\frac{3}{8}$ km, B aracı ise $\frac{5}{6}$ km konumundadır. İki araç arasında arada olma (yoğunluk) özelliğiyle önce tam orta nokta M_1, ardından M_1 ile B konumunun tam orta noktası M_2 işaretleniyor.

Buna göre, M_2 noktasının km cinsinden konumu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{29}{48}$ **B)** $\frac{69}{96}$ **C)** $\frac{31}{48}$ **D)** $\frac{53}{96}$ **E)** $\frac{71}{96}$

Soru 4: Mikro-İşlemci Bellek Kümesi Kapsama ve Kapalılık Testi

Çoktan Seçmeli

Bir işlemci mantık biriminde sayılar kümeler şemasındaki gibi ayrıştırılmaktadır.



Sayı kümeleriyle işlem yapan bir mühendis şu sonuçları raporlamıştır:

I. $\mathbb{Z}$ kümesi bölme dışındaki üç işleme $(+, -, \cdot)$ göre kapalıdır.

II. $\mathbb{Q}'$ kümesinden seçilen iki farklı elemanın oranı bazen $\mathbb{Q}$ içine düşebilir.

III. $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ kümesi çarpma işlemine göre kapalıdır.

Buna göre, mühendisin raporlarından hangileri doğrudur?

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

Soru 5: Rüzgâr Türbini Dişli Oranı ve Karşıt Örnek Seçimi

Çoktan Seçmeli

Bir mühendis *"Her* $a, b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ *için* $a < b \implies \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ *eşitsizliği sağlanır"* iddiasını savunmaktadır.

Buna göre, aşağıdaki (a, b) **ikililerinden hangisi mühendisin bu genellemesini çürüten geçerli bir karşıt örnektir?**

A) $(2, 5)$ **B)** $(-6, -3)$ **C)** $(4, -2)$ **D)** $(-3, 2)$ **E)** $(0, 4)$

Soru 6: Alt Küme Tasarımı ve Özel İşlem Kapalılığı

Çoktan Seçmeli

Bir şifreleme algoritması yalnızca $S = \{0, 2, 4, 6, \dots\}$ (negatif olmayan çift tam sayılar) kümesindeki sayılarla çalışmaktadır.

Buna göre, S **kümesi dört temel işlemden hangilerine göre kesinlikle kapalıdır?**

A) Yalnız Toplama **B)** Toplama ve Çıkarma **C)** Çıkarma ve Çarpma **D)** Toplama ve Çarpma **E)** Dört İşlemin Tümüne

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

Soru 7: Sayı Kümeleri Kapalılık Matrisi ve Karşıt Örnek

Çok Adımlı Açık Uçlu

Bir bilgisayar cebiri yazılımı, sayı kümelerinin dört temel işlem altında kapalı olup olmadığını test etmektedir.

a) Tablodaki her hücreyi "Kapalı" ya da "Kapalı Değil" şeklinde doldurunuz; kapalı olmayanlar için birer sayısal **karşıt örnek** yazınız.

Küme	Toplama ($+$)	Çıkarma ($-$)	Çarpma ($\cdot$)	Bölme ($\div$)
$\mathbb{N}$				
$\mathbb{Z}$				
$\mathbb{Q}'$				

b) $\mathbb{Q}$ ve $\mathbb{R}$ kümeleri bölme işlemine kapalı değilken neden $\mathbb{Q} \setminus \{0\}$ ve $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ kümeleri bölme işlemine göre kapalı hâle gelir? Açıklayınız.

c) $a = \sqrt{8}$ ve $b = \sqrt{2}$ irrasyonel sayılarını kullanarak $\mathbb{Q}'$ kümesinin hem çarpmaya hem bölmeye göre kapalı olmadığını gösteriniz.

Soru 8: Sıralama Yasaları ve Cebirsel İspat Görevi

Çok Adımlı Açık Uçlu

Bir kalite kontrol mühendisi ölçüm değerleri arasında eşitsizlik dönüşümleri yapmaktadır.

a) $a < b$ ve $c < 0$ iken neden $a \cdot c > b \cdot c$ olduğunu cebirsel olarak ($b - a > 0$ ifadesinden yola çıkarak) ispatlayınız.

b) $\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$ eşitsizliğini verilen iki sayı arasına ardışık ortalama ($a < \frac{a+b}{2} < b$) uygulayarak arada bir rasyonel sayı ve $\sqrt{k}$ tipinde bir irrasyonel sayı belirleyiniz.

c) Ters bakışım (antisimetri) özelliği yardımıyla $2x + 1 \leq y + 7$ ve $y + 7 \leq 2x + 1$ sisteminden $2x - y$ değerini bulunuz.

Soru 9: Rasyonel ve İrrasyonel Mesafe Karışım Problemi

Çok Adımlı Açık Uçlu

Bir robotik yarışmasında parkur üzerindeki dört işaret noktası $A = \sqrt{27}, B = -\sqrt{12}, C = 5 - \sqrt{3}$ ve $D = \frac{10}{\sqrt{5}-1}$ olarak belirlenmiştir.

a) $A + B$ ve $A + B + C$ değerlerini en sade biçimde bularak hangi sayı kümelerine ($\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{Q}'$) ait olduklarını belirleyiniz.

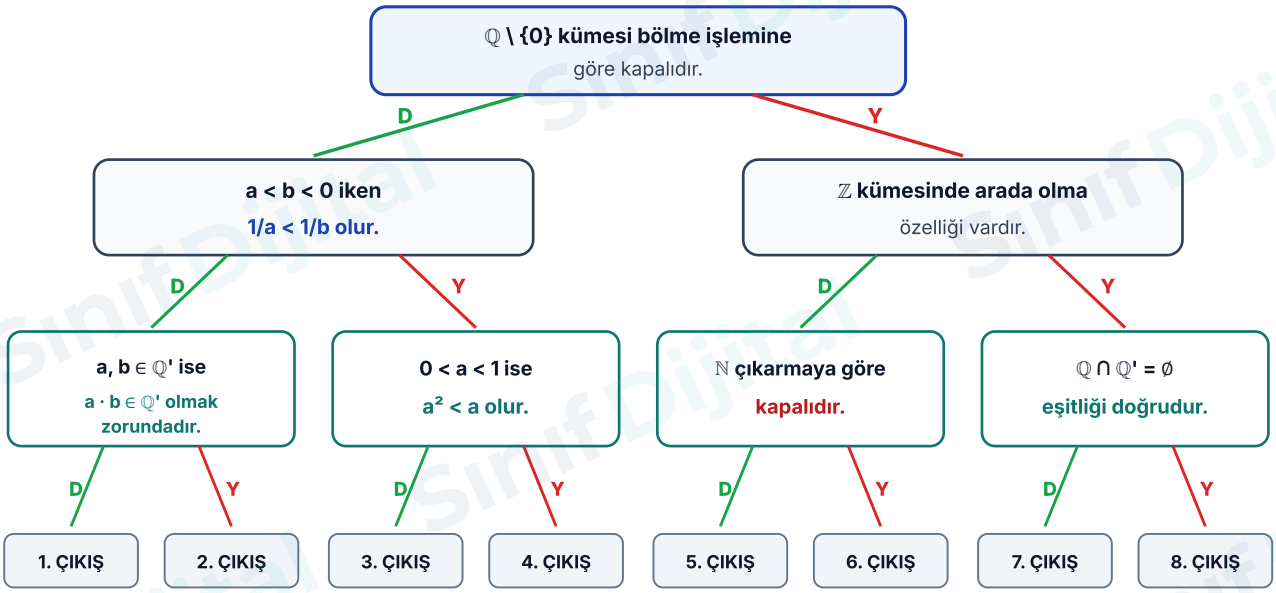
b) Sıfırdan farklı bir rasyonel sayı r ile bir irrasyonel sayı i'nin çarpımı ($r \cdot i$) neden asla rasyonel olamaz? Kısa gerekçesini yazınız.

c) D noktasının paydasını rasyonel hâle getirip değerini bulunuz; sonucun $\mathbb{Q}$ mü yoksa $\mathbb{Q}'$ mü olduğunu belirtiniz.

Soru 10: Sayı Kümeleri ve Özellikleri Tanılayıcı Ağacı

8 Çıkışlı D/Y Ağacı

En üstteki önermeden başlayarak her ifadeyi **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) doğrusunu karşıt örnekle veya kuralla açıklayınız.