Hızlı Cevap Anahtarı, Çeldirici Analizleri, Doldurulmuş Tablolar ve D/Y Ağacı Değerlendirmesi

## Bölüm I — Hızlı Cevap Anahtarı (Soru 1 – 6)

| Soru 1 | Soru 2 | Soru 3 | Soru 4 | Soru 5 | Soru 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| B | D | A | E | C | D |

## Bölüm I — Detaylı Çözümler ve Çeldirici Notları

### Soru 1 Çözümü: E-Scooter Telemetri Aralıkları

**Cevap: B (II ve III)**

**I:** $H \cap S = [15, 80] \cap (25, 95] = (25, 80]$'dır; $80$ her iki kümede olduğundan kapalıdır (I Yanlış). **II:** $H \setminus S = [15, 80] \setminus (25, 95] = [15, 25]$; $25 \notin S$ olduğundan $25$ farkta kalır (II Doğru). **III:** $H \cup S = [15, 95]$ olup uçlar kapalıdır (III Doğru).

*Çeldirici Uyarısı:* $80 \in S$ olduğunu gözden kaçırmak $(25, 80)$ yazdırır.

### Soru 2 Çözümü: Soğuk Zincir Toleransı

**Cevap: D ($|T - 5| > 2{,}6$)**

**Güvenli Bölge:** $m = \frac{2{,}4+7{,}6}{2} = 5, r = \frac{7{,}6-2{,}4}{2} = 2{,}6 \implies |T - 5| \leq 2{,}6$. Alarm güvenli aralığın **dışında** çaldığı için tümleyen alınır: $|T - 5| > 2{,}6$.

*Çeldirici Uyarısı:* Sınır değerleri güvenli olduğu için $\geq$ değil kesin büyüktür ($>$) seçilmelidir.

### Soru 3 Çözümü: Baraj Sensörleri

**Cevap: A**

**Birleşim:** $25$ noktası $A$'da da $B$'de de açık olduğundan $A \cup B = [12, 40] \setminus \{25\}$. Evrensel küme $\mathbb{R}$'de dışında kalanlar: $(-\infty, 12) \cup \{25\} \cup (40, \infty)$.

### Soru 4 Çözümü: Sismik Frekans Kesişimi

**Cevap: E (5)**

**Sınır Değerleri:** $\sqrt{3} \approx 1{,}73 < 2$ ve $\sqrt{65} \approx 8{,}06 > 7$. Dolayısıyla $F_1 \cap F_2 = (2, 7]$. Bu aralıktaki tam sayılar $\{3, 4, 5, 6, 7\}$ olup $5$ tanedir.

### Soru 5 Çözümü: Akustik Kabin Fark İşlemi

**Cevap: C**

**İşlem:** $A \cup B = [-8, 12) \cup [4, 20] = [-8, 20]$. Bundan $C = [2, 15)$ çıkarılırsa $2 \in C$ olduğundan açık, $15 \notin C$ olduğundan kapalı kalır: $[-8, 2) \cup [15, 20]$.

### Soru 6 Çözümü: Wafer Kalınlığı Alt Kümesi

**Cevap: D (4)**

**Alt Küme Şartı:** $-1 \leq 3a - 4 \implies a \geq 1$ ve $a + 10 \leq 14 \implies a \leq 4$ ($3a - 4 \leq a + 10 \implies a \leq 7$ otomatik sağlanır). Tam sayılar: $\{1, 2, 3, 4\} \implies 4$ adet.

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

### Soru 7 Çözümü: Dört Temsil ve Mutlak Değer

Tam Çözüm

| Sözel | Cebirsel | Aralık | Ortak Özellik |
|---|---|---|---|
| 3'ten büyük, 11'den küçük | $3 < x < 11$ | $(3, 11)$ | $\{x \mid 3 < x < 11,\ x \in \mathbb{R}\}$ |
| $-6$ ve 4 dâhil aradaki sayılar | $-6 \le x \le 4$ | $[-6, 4]$ | $\{x \mid -6 \le x \le 4,\ x \in \mathbb{R}\}$ |
| 7 veya 7'den küçük tüm gerç. sayılar | $x \le 7$ | $(-\infty, 7]$ | $\{x \mid x \le 7,\ x \in \mathbb{R}\}$ |

**b)** $m = \frac{-6+4}{2} = -1, r = \frac{4-(-6)}{2} = 5 \implies |x+1| \le 5$. **c)** $P \cap Q = (3,5), P \setminus Q = [-2,3]$. **ç)** $|x-m| \le r$ iki ucu kapalı, $|x-m| < r$ iki ucu açık verir; yarı açık aralığın uç simetrisi bozuktur.

### Soru 8 Çözümü: Biyoreaktör pH Bantları

Tam Çözüm

**a)** $A \cup B = [3{,}5,\ 8{,}5] \setminus \{6\}$; 6 noktası ne $A$'ya ne $B$'ye dâhil olmadığından birleşimde yer almaz.
**b)** $C \setminus A = [5, 9] \setminus [3{,}5,\ 6) = [6, 9]$ ($6 \notin A$ olduğu için dâhil). $C' = (-\infty, 5) \cup (9, \infty)$.
**c) Karşıt Örnek:** $[1, 2] \cup [5, 7]$ veya $[3{,}5,\ 6) \cup (6,\ 8{,}5]$ tek aralık değildir. Birleşimin tek aralık olması için aralıkların örtüşmesi veya ortak uç noktasının en az birinde kapalı olması gerekir.

### Soru 9 Çözümü: Uydu İrtifa Optimizasyonu

Tam Çözüm

**a)** $540 - 35 \le h \le 540 + 35 \implies H = [505, 575]$.
**b)** $H \cap I = [520, 575], I \setminus H = (575, 610]$ ($575 \in H$ olduğundan çıkarılır, açık kalır).
**c)** $m = \frac{8+16}{2} = 12, r = \frac{16-8}{2} = 4 \implies |p - 12| > 4$. **ç)** Örneğin $500 + \sqrt{2}$ veya $600\pi \notin [505, 575]$ irrasyonel bir değerdir.

### Soru 10 Çözümü: Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Analizi

Cevap: 3. ÇIKIŞ

**a) İzlenen Doğru Yol:**
1. Kök düğüm: $5 \notin [2, 5)$ ancak $5 \in [5, 9]$ olduğundan ortak sınır köprü olur ve $[2, 5) \cup [5, 9] = [2, 9]$ **Doğrudur (D)** → Sol dala geçilir.
2. Sol ara düğüm: $(-3, 7]$ yarı açık aralığı bir ucu açık diğer ucu kapalı olduğundan simetrik tek bir $|x - m| < r$ ile yazılamaz; ifade **Yanlıştır (Y)** → Sağ alt dala geçilir.
3. Üçüncü seviye düğüm: $|x - 6| \le 2 \iff -2 \le x - 6 \le 2 \iff 4 \le x \le 8$ yani $x \in [4, 8]$ **Doğrudur (D)** → **3. ÇIKIŞ**'a ulaşılır.

**b) Yanlış İfadenin Doğrusu:** $(-3, 7]$ yarı açık aralığı tek bir mutlak değer eşitsizliğiyle yazılamaz; yalnızca simetrik kapalı $[a, b]$ veya simetrik açık $(a, b)$ aralıklar yazılabilir. *(Ek bilgi: Sağ daldaki* $(1, 4) \cap [4, 7)$ *kesişimi ise* $4 \notin (1, 4)$ *olduğundan* $\{4\}$ *değil* $\emptyset$ *'dir.)*