Bölüm I: Çoktan Seçmeli Çözümleri (1 – 6) | Bölüm II: Açık Uçlu & Dallanmış Ağaç Çözümleri (7 – 10)

Bölüm I — Çoktan Seçmeli Soruların Kısa Çözümleri (Anahtar: 1-D, 2-B, 3-E, 4-A, 5-C, 6-E)

Soru 1 Çözümü: Düzgün Beşgenlerin Boşluk Açısı

Cevap: D (36°)

Hesap: Düzgün beşgenin bir iç açısı 108°'dir. Üç beşgen $3 \cdot 108^\circ = 324^\circ$ kapladığından P köşesinde $360^\circ - 324^\circ = 36^\circ$ boşluk kalır.

Soru 2 Çözümü: Benzer Düzgün Beşgen Çerçeve

Cevap: B (150)

Hesap: Benzerlik oranı $k = \frac{12}{3} = 4 \implies$ alan oranı $k^2 = 16$. Büyük alan $16 \cdot 10 = 160\ \text{cm}^2$; halka alanı $= 160 - 10 = 150\ \text{cm}^2$.

Soru 3 Çözümü: Arşimet Karosu Tamamlama

Cevap: E (8)

Hesap: Kalan iç açı $\beta = 360^\circ - (90^\circ + 135^\circ) = 135^\circ \implies$ dış açı $180^\circ - 135^\circ = 45^\circ \implies n = \frac{360^\circ}{45^\circ} = 8$ (Düzgün Sekizgen).

Soru 4 Çözümü: Sekizgeni Çevreleyen Kare Kutu

Cevap: A (6 + 6√2)

Hesap: Köşe dik üçgenlerin hipotenüsü $6\ \text{cm}$ iken dik kenarları $\frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}\ \text{cm}$'dir. Kare kenarı $6 + 2(3\sqrt{2}) = 6 + 6\sqrt{2}\ \text{cm}$.

Soru 5 Çözümü: Kareden Kesilen 4 Üçgen Köşe

Cevap: C (64)

Hesap: $2x + x\sqrt{2} = 8\sqrt{2} + 8 \implies x = 4\sqrt{2}\ \text{cm}$. Dört ikizkenar dik üçgenin toplam alanı $2x^2 = 2 \cdot (4\sqrt{2})^2 = 64\ \text{cm}^2$.

Soru 6 Çözümü: 6 Uçlu Yıldız Alan Oranı

Cevap: E (4/3)

Hesap: Bir eşkenar üçgen 9 eş küçük üçgene ayrılır; 60° dönmüş yıldız dışa eklenen 3 uçla toplam 12 küçük üçgenden oluşur $\implies \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$ katıdır.

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

Soru 7 Çözümü: Çokgen Problemleri Strateji Tablosu

Tam Çözüm

Problem Durumu	Sayısal Değer	Kullanılan Anahtar Formül / İlke
Tek çokgenle düzlem kaplama	$3, 4, 6$ (Üçgen, Kare, Altıgen)	$360^\circ / \alpha_{\text{iç}} \in \mathbb{Z}^+$ bölünebilme şartı
$k = 5$ benzer altıgende halka/küçük oranı	24 **katı** $(k^2 - 1)$	Alan oranı $k^2 = 25$; halka $= 25A - A$
$L = 10 + 10\sqrt{2}$ kareden kesilen sekizgen kenarı	10 cm	$L = x(2 + \sqrt{2}) \implies x = 5\sqrt{2}$, kenar $= x\sqrt{2} = 10$
En uzun köşegeni 16 cm altıgen yüksekliği	$8\sqrt{3}$ cm	$2a = 16 \implies a = 8$; paralel mesafe $= a\sqrt{3}$

b) Düzgün beşgenin bir iç açısı 108° olup 360°'yi tam bölemez ($3 \cdot 108^\circ = 324^\circ$, geriye 36° boşluk kalır); bu yüzden beşgenlerle boşluksuz kaplama yapılamaz.

Soru 8 Çözümü: İki Eş Karenin Yıldız Motif Alanı

Tam Çözüm

a) $h = 6(\sqrt{2} - 1)$ cm $\implies 4h^2 = 144(3 - 2\sqrt{2})$. Toplam alan $= 144 + 144(3 - 2\sqrt{2}) = 576 - 288\sqrt{2} = 288(2 - \sqrt{2})$ cm^2.
b) Karelerin boyutları farklı olursa küçük karenin bazı köşeleri büyük karenin tamamen içinde kalabilir veya dışa taşan parçalar eş olmaz; bu nedenle taşan parça sayısı 4 eş üçgen kabulü geçersiz olur ve kesim noktalarının yeniden hesaplanması gerekir.

Soru 9 Çözümü: Hareketli Pist ve Çoklu Motif

Tam Çözüm

a) 4 kenar $= 20$ sn $\implies 1$ kenar $= 5$ sn $\implies n = \frac{75}{5} = 15$ kenarlı (düzgün onbeşgen). Dış açı $= \frac{360^\circ}{15} = 24^\circ$, iç açı $= 180^\circ - 24^\circ = 156^\circ$.
b) Kalan boşluk açısı $\beta = 360^\circ - (156^\circ + 60^\circ) = 144^\circ$ olur (dış açısı 36° olan bir düzgün ongene tam denk gelir).

Soru 10 Çözümü: Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Analizi

Cevap: 3. ÇIKIŞ

a) Doğru Rota: 1. Kök (Tek çeşit kaplama yalnız $\{3, 4, 6\}$): **D** $\rightarrow$ 2A (Alan oranı k değil k^2'dir): **Y** $\rightarrow$ 3B (6 uçlu yıldız alanı tek üçgenin $\frac{4}{3}$ katıdır): **D** $\rightarrow$ **3. ÇIKIŞ**.
b) Yanlış İfadenin Doğrusu: Benzer iki düzgün çokgenin kenar oranı k ise çevreleri oranı k, alanları oranı ise k^2 olur.