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: Deniz Feneri Ufuk Görüş Mesafesi

Çoktan Seçmeli

Denizcilikte bir fenerin deniz seviyesinden yüksekliği h (metre) iken ufuk görüş menzili yaklaşık olarak $d(h) = 4\sqrt{h}$ (km) fonksiyonuyla modellenmektedir. Yeni bir projede fener kulesinin yüksekliği $9\ \text{m}$'den $25\ \text{m}$'ye çıkarılmıştır.

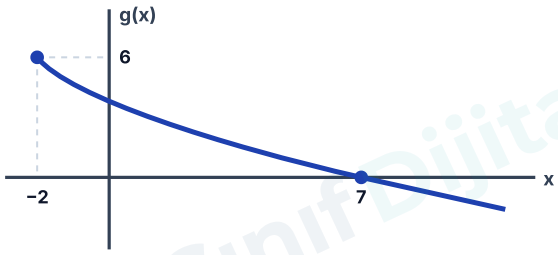
Buna göre, kulenin görüş menzili kaç kilometre artmıştır?

A) 4 **B)** 5 **C)** 6 **D)** 8 **E)** 16

Soru 2: Basınç Dengeleyici Eğri İşaret Analizi

Çoktan Seçmeli

Şekilde başlangıç noktası $(-2, 6)$ olan ve yatay ekseni 7 apsisli noktada kesen $g(x) = -2\sqrt{x+2} + 6$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $g(x) > 0$ eşitsizliğini sağlayan en geniş gerçek sayı aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[-2, 7)$ **B)** $(-2, 7)$ **C)** $[-2, 7]$ **D)** $(-\infty, 7)$ **E)** $(7, \infty)$

Soru 3: Kalibrasyon Eğrisinde Sıfır Varlığı Parametresi

Çoktan Seçmeli

$m \neq 6$ olmak üzere $f(x) = (m-6)\sqrt{x+2} + 9$ fonksiyonunun gerçek sayılarda bir sıfırının (kökünün) bulunması istenmektedir.

Buna göre, m parametresi kaç farklı pozitif tam sayı değeri alabilir?

A) 1 **B)** 2 **C)** 3 **D)** 4 **E)** 5

Soru 4: İbnü'l-Bennâ Yakınsaması ile Gömülü İşlemci

Çoktan Seçmeli

Düşük güç tüketimli bir mikrodenetleyici, İbnü'l-Bennâ'nın $\sqrt{a^2+r} \approx a + \frac{r}{2a}$ formülünü kullanarak $\sqrt{68}$ değerini $a = 8$ seçimiyle tahmin etmektedir.

Buna göre, mikrodenetleyicinin üreteceği ondalık tahmin sonucu kaçtır?

A) 8,15 **B)** 8,25 **C)** 8,35 **D)** 8,45 **E)** 8,50

Soru 5: Karekök Eğrisinde Ortalama Değişim Oranı

Çoktan Seçmeli

Referans karekök fonksiyonu $f(x) = \sqrt{x}\,(x \geq 0)$ için $[4, k]\,(k > 4)$ aralığındaki ortalama değişim oranının tam olarak $\frac{1}{8}$ olması hedeflenmektedir.

Buna göre, k üst sınır değeri kaç olmalıdır?

A) 16 **B)** 25 **C)** 36 **D)** 49 **E)** 64

Soru 6: Karekök Nitelikleri Bilgi Kartı Denetimi

Çoktan Seçmeli

Öğretmen tahtaya $g(x) = a\sqrt{x-r} + k\,(a \neq 0)$ karekök fonksiyonu ailesi hakkında beş yargı yazmıştır.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) Grafiğin başlangıç noktası $B(r, k)$ koordinatındadır.

B) $a > 0$ iken fonksiyon tanımlı olduğu aralıkta daima kesin artandır.

C) $a < 0$ iken başlangıç noktası mutlak maksimum noktasıdır.

D) Her karekök fonksiyonu x eksenini mutlaka en az bir noktada keser.

E) $a \cdot k < 0$ ise fonksiyonun tam olarak bir gerçek sıfırı vardır.

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

Soru 7: Karekök Fonksiyonları Nitelik Tablosu ve Görüntü Kümesi

Çok Adımlı Açık Uçlu

Aşağıdaki karekök fonksiyonlarını başlangıç noktası, tanım/görüntü kümesi, sıfır ve monotonluk açısından inceleyiniz.

a) Tablodaki boş bırakılan hücreleri uygun değerlerle doldurunuz.

Fonksiyon Kuralı	Başlangıç Noktası	Tanım Kümesi	Görüntü Kümesi	Sıfırı / Monotonluk
$f(x) = \sqrt{x}$	$B(0, 0)$	$[0, \infty)$		$x = 0$ / Daima Artan
$g(x) = 2\sqrt{x+4} - 6$			$[-6, \infty)$	
$h(x) = -3\sqrt{x-2} - 1$	$B(2, -1)$			

b) $p(x) = 5\sqrt{x-3} + 10$ fonksiyonunun neden gerçek sıfırı olmadığını açıklayınız ve $p([3, 19])$ görüntü kümesini bulunuz.

Soru 8: İçbükey Değişim Hızı Analizi ve Kök Denklemi Yanılgısı

Çok Adımlı Açık Uçlu

Karekök eğrisinin büyüme hızını ve denklem çözerken yapılan işaret hatasını inceleyiniz.

a) $f(x) = \sqrt{x}$ fonksiyonunun $[0, 4]$ ile $[4, 16]$ aralıklarındaki ortalama değişim oranlarını hesaplayarak "azalan artış hızı" kavramını açıklayınız.

b) Bir öğrenci $2\sqrt{x+3} + 6 = 0$ denklemini çözerken $\sqrt{x+3} = -3$ yazıp her iki tarafın karesini alarak "$x + 3 = 9 \implies x = 6$ köktür" sonucunu bulmuştur. Hatayı tespit edip gerçek çözüm kümesini yazınız.

Soru 9: Yelkenli Tekne Gövde Hızı Modellemesi

Çok Adımlı Açık Uçlu

Deniz mühendisliğinde deplasmanlı bir yelkenli teknenin maksimum gövde hızı, su hattı boyu L (metre, $L \in [4, 25]$) olmak üzere $v(L) = 5\sqrt{L}$ (deniz mili / knot) fonksiyonuyla modellenmektedir.

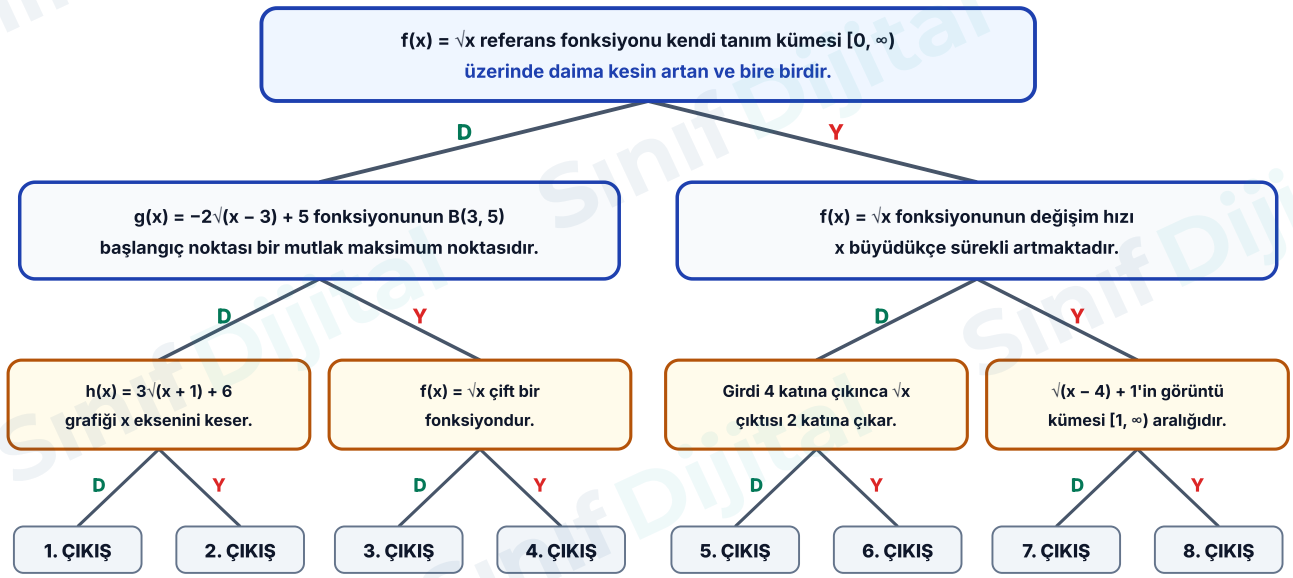
a) Teknenin $L \in [4, 25]$ boy aralığında ulaşabileceği hızların görüntü kümesini bulunuz ve $[4, 9]$ ile $[9, 16]$ aralıklarındaki ortalama hız değişimlerini karşılaştırınız.

b) $L = 4$ m boyundaki teknenin ulaştığı hızı iki katına çıkarmak için su hattı boyunun kaç metreye çıkarılması gerektiğini hesaplayınız.

Soru 10: Karekök Fonksiyonu Tanılayıcı Dallanmış Ağacı

8 Çıkışlı D/Y Ağacı

En üstteki ifadeden başlayarak her adımda **Doğru (D)** veya **Yanlış (Y)** kararını veriniz ve okları takip ederek sekiz çıkıştan birine ulaşınız.



a) Tüm adımları doğru değerlendirdiğinizde hangi çıkışa ulaştığınızı yazınız.

b) İzlediğiniz yol boyunca karşılaştığınız yanlış ifadenin doğrusunu gerekçesiyle yazınız.