

Çankaya Üniversitesi
Matematik -Bilgisayar Bölümü

**Liselerarası Matematik
Bilgi Yarışması**

08.05.2015

Soru 1: $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 3$ olduğuna göre $x^3 + \frac{1}{x^3} = ?$

Cevap 1: 0

Soru 2: $x^4 + 5x^3 + 10x^2 + 20x + 24 = 0$
denkleminin köklerinden biri $2i$ olduğuna göre,
diğer üç kök nedir?

Cevap 2: $-2i, -2, -3$

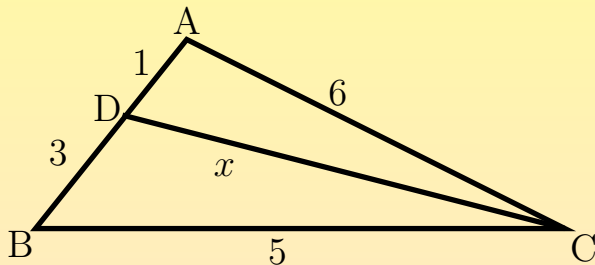
Soru 3: $x^2 + x\sqrt[3]{xy^2} = 208$ ve

$$y^2 + y\sqrt[3]{x^2y} = 1053$$

denklemlerini sağlayan pozitif gerçel sayı çiftini bulunuz.

Cevap 3: $x = 8, y = 27$

Soru 4: Şekildeki $\triangle ABC$ üçgeninde $|BC| = 5$, $|AC| = 6$ dır. AB kenarı üzerinde $|AD| = 1$, $|DB| = 3$ olacak şekilde bir D noktası alalım. $|CD|$ kaçtır?



Cevap 4: $\frac{11}{2}$

Soru 5: $x \neq 0$, $x \neq 1$ olmak üzere her $x \in \mathbb{R}$ için

$$f\left(\frac{x}{x+1}\right) = \frac{1}{x}$$

biçiminde tanımlanmıştır. Eğer $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ise $f(\cos^2 \theta) = ?$ (θ cinsinden)

Cevap 5: $\tan^2 \theta$

Soru 6: $(x + 1)^{21}$ ifadesinin katsayılarından kaç tanesi 7'e bölünmekte fakat 5'e bölünmemektedir.

Cevap 6: 8

Soru 7: a, b ve c bir $\triangle ABC$ üçgeninin kenar uzunlukları olmak üzere

$$\frac{a^3 + b^3 + c^3}{a + b + c} = c^2 \text{ 'dir.}$$

Eğer $m(A) = 45^\circ$ ise $m(B) = ?$

Cevap 7: $m(B) = 75^\circ$

Soru 8: $g(x) = 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \dots$ olsun.

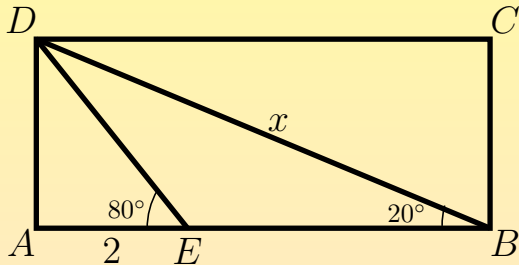
$f(x) = \frac{g(x)}{1 - x^2}$ fonksiyonunda x^{2015} 'in katsayısı nedir?

Cevap 8: $1008 \cdot 1009 = 1017072$

Soru 9: Şekildeki $ABCD$ dörtgeninde

$$m(\angle DBA) = 20^\circ, m(\angle DEA) = 80^\circ$$

$|AE| = 2$, $|DB| = x$, olduğuna göre $|EB|$ 'nin x cinsinden eşiti nedir?



Cevap 9: $x - 4$

Soru 10: Her $n \geq 2$ doğal sayısı için $x_1, \dots, x_n \in \mathbb{R}$ olmak üzere

$$A_n = \sin x_1 \cos x_2 + \sin x_2 \cos x_3 + \dots + \sin x_n \cos x_1.$$

A_n 'nin alabileceği maksimum değer nedir?
(n cinsinden)

Cevap 10: $\frac{n}{2}$