



SORULAR A

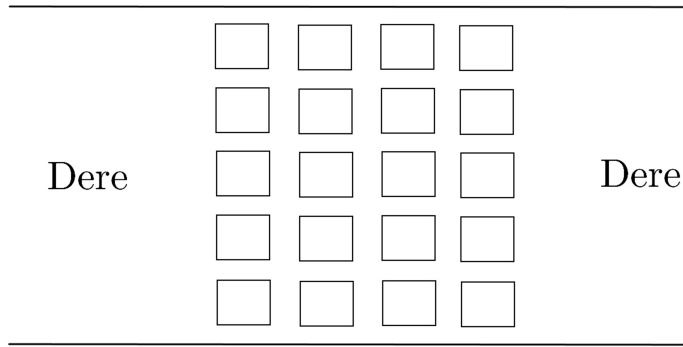
Süre: 40 dakika

A1. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{n}$ denkleminin $1 \leq n \leq 100$ aralığındaki kaç n tamsayısı için tam olarak 15 pozitif (x, y) tamsayı çözümü vardır? **CEVAP: 15**

A2. $|x| + |y| < 100$ eşitsizliğini sağlayan (x, y) tamsayı ikililerinin sayısı kaçtır? **CEVAP: 19801**

A3. Dört sporcunun katıldığı bir maraton, beraberlik durumları da sayılmak koşulu ile kaç farklı şekilde sonuçlanır? **CEVAP: 75**

A4. Bir derede insanların karşıya geçebilmesi için dere enine 4, boyuna 5 taş uzunluğunda toplam 20 taşla döşenmiştir. Her seferinde, bir ön sıradaki taşlardan ya tam önündeki yada sol veya sağ çaprazlardaki taşlara basmak koşuluyla derenin bir tarafından diğerine kaç farklı şekilde geçilebilir?



CEVAP: 178



SORULAR B

Süre: 40 dakika

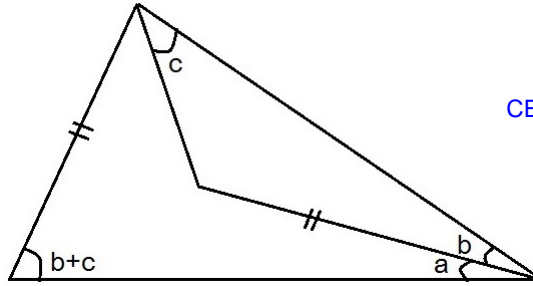
B1. Aşağıdaki denklem sisteminin hangi C değerleri için sadece bir çözümü vardır?

$$x^2 + y^2 = 1$$

CEVAP: 16, 36

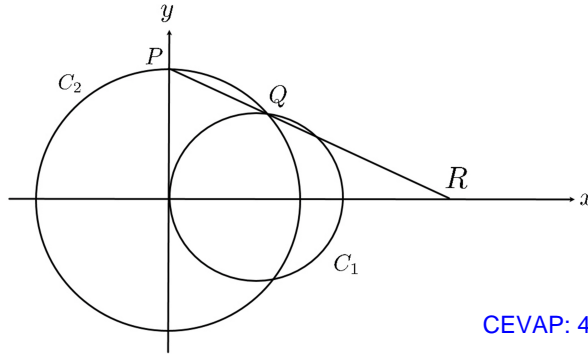
$$(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = C$$

B2. c açısını a ve b cinsinden ifade ediniz.



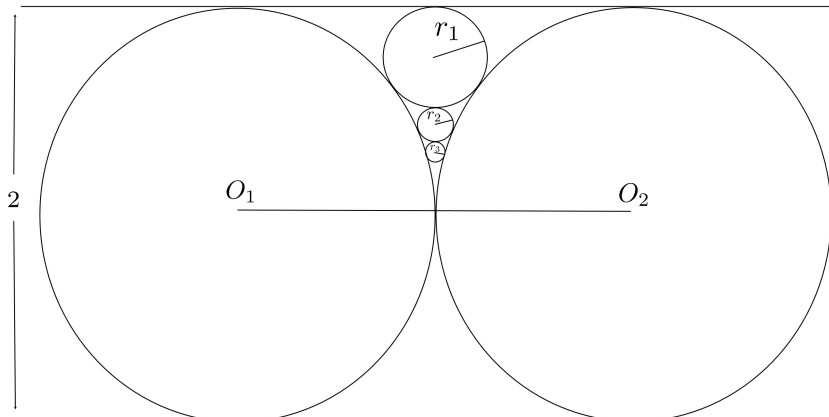
CEVAP: $c=a+b$

B3. Şekil denklemi $(x - 1)^2 + y^2 = 1$ olan sabit C_1 çemberini ve merkezi orijinde, yarıçapı r olup küçülen C_2 çemberini göstermektedir. $P(0, r)$ noktasıdır; Q iki çemberin kesişiminin üst noktasıdır; R , PQ doğrusu ile x ekseninin kesişimidir. C_2 çemberi küçülüp yok olurken R noktasının koordinatları ne olur?



CEVAP: 4

B4. Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi çemberler teğet olup, O_1 ve O_2 çemberlerinin yarıçapı 1 birim dir. r_3 en küçük çemberin yarıçapı olmak üzere, r_3 değerini bulunuz.



CEVAP: 1/24



SORULAR C

Süre: 50 dakika

C1. $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonları şu şekilde tanımlanmış olsun:

$$f(x) = \begin{cases} 1 - |x| & |x| \leq 1 \\ 0 & |x| > 1, \end{cases} \quad g(x) = f(x) + f(x-2) + f(x-4) + \dots + f(x-2k) + \dots + f(x-50).$$

Şu halde $g(x) = \frac{x}{10}$ denkleminin kaç çözümü vardır? **CEVAP: 10**

C2. x, y gerçel sayılar olmak üzere

$$\frac{9}{4}y^4 - xy^2 + x^2 + \frac{2}{y^4} - \frac{1}{2}$$

ifadesinin en küçük değerini bulunuz. **CEVAP: 7/2**

C3. Aşağıdaki ifadenin virgülden sonra 2020 basamağa sahip $x = 1,22\dots2$ ve $y = -3,77\dots78$ sayıları için değeri nedir?

$$\frac{(x-y)(x^6-y^6)}{x^3+y^3} - \frac{3xy(x^3-y^3)^2}{(x^2+xy+y^2)^2} \quad \text{CEVAP: 625}$$

C4. Doğal sayılarda tanımlı $f(n) = n!$ ve $g(n) = n^2 + n + 1$ fonksiyonları için,

$$f(1) \cdot g(1) + f(2) \cdot g(2) + \dots + f(39) \cdot g(39)$$

toplamının 41 ile bölümünden kalan nedir? **CEVAP: 0**

C5. $(1+7)(1+7^2)(1+7^4)(1+7^8)\dots(1+7^{2^{2019}})$ sayısının 19 ile bölümünden kalan kaçtır?

CEVAP: 1