

1.  $k$  bir tam sayı olmak üzere,

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

kümesi üzerinde bir  $f: A \rightarrow A$  fonksiyonu

$$f(7 - n) = n + k - 1$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,  $f(k)$  kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

2.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  biçiminde tanımlı bir  $f$  fonksiyonu için

$$f(x) - x = 2 \cdot f(3 - x)$$

olduğuna göre,  $\frac{f(2)}{f(3)}$  oranı kaçtır?

- A) 2 B)  $\frac{4}{3}$  C) 1 D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{1}{3}$

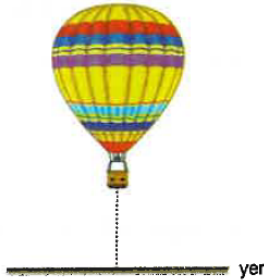
3.  $A = \{-2, -1, 0, 1, 3\}$  olmak üzere,

$f: A \rightarrow A$  biçiminde bir  $f$  fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre,  $f(0) \cdot f(1)$  ifadesinin alabileceği kaç farklı değer vardır?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 6 E) 5

4.



Şekildeki gibi belli bir yükseklikte havada askıda olan bir sıcak hava balonunun, sıcak havasının belli bir miktarı boşaltıldığında alçalmaya başlamıştır. Balonun bir  $t$  (saniye) anında yerden yüksekliğini ifade eden  $t$  ye bağlı  $f(t)$  fonksiyonunun denklemleri

$$f(t) = -t^2 + 2t + 24$$

şeklindedir.

Buna göre, balon kaç saniye sonra yere ulaşır? (Havadaki sürtünme dikkate alınmayacaktır.)

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

6.  $A = \{0, 1, 2, 3\}$  ve  $B = \{1, 2, 3\}$

kümeleri veriliyor.

$f: A \rightarrow B$  biçiminde tanımlı her  $x \in A$  için

$$f(x) \neq x$$

koşulunu sağlayan kaç farklı  $f$  fonksiyonu vardır?

- A) 36 B) 24 C) 18 D) 12 E) 6

8. Bir  $f$  fonksiyonu

$f: x \rightarrow$  "x ten küçük olan en büyük tam sayı"

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,  $f(a - 2) = 1$  eşitliğini sağlayan  $a$  gerçel sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A)  $2\sqrt{3}$  B)  $3,2$  C)  $\sqrt{2} + 1$  D)  $\pi$  E)  $\frac{7}{2}$

1.  $n > 1$  ve  $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$  olmak üzere,

$f: A \rightarrow \mathbb{R}$  biçiminde tanımlı  $f$  fonksiyonu için

$$f(x + 3) = 10 - x$$

eşitliği veriliyor.

$f(A)$  kümesinin elemanları toplamı 12 olduğuna göre,  $A$  kümesi kaç elemanlıdır?

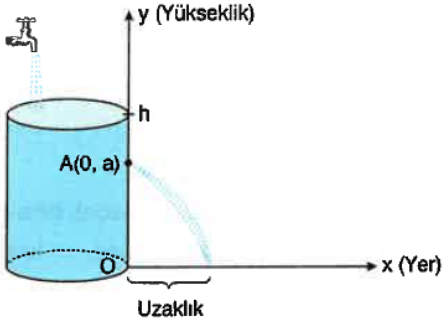
- A) 51 B) 24 C) 13 D) 12 E) 11

2.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesinin iki elemanlı alt kümelerinden biri  $B$  dir.

Buna göre,  $f: A \rightarrow B$  biçiminde kaç farklı  $f$  fonksiyonu yazılabilir?

- A) 320 B) 240 C) 160 D) 32 E) 16

4.



Şekildeki gibi bir su tankı üzerindeki bir musluktan doldurulmaktadır. Tankta  $A(0, a)$  noktasında bir delik bulunmaktadır. Bu delikten sızan suyun akış hızının karesi, deliğin tankın üst yüzüne olan uzaklığı ile orantılıdır.

Deliğin tankın üst yüzüne uzaklığı 6 birim olduğunda suyun akış hızı saniyede 12 birimdir.

Buna göre,  $A(0, a)$  noktasından sızan suyun hızını  $a$  ya bağlı olarak veren fonksiyonun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(a) = \frac{16}{h-a}$       B)  $f(a) = \frac{h-a}{16}$   
 C)  $f(a) = \sqrt{h-a}$       D)  $f(a) = 2 \cdot \sqrt{6h-6a}$   
 E)  $f(a) = \sqrt{6h-6a}$

6.

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{1, 2, 3, \dots, n\}$$

kümeleri veriliyor.

$f: A \rightarrow B$  biçiminde yazılabilecek bire bir fonksiyon sayısı 840 olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

- A) 14      B) 11      C) 9      D) 8      E) 7

7.  $x > 0$  olmak üzere,

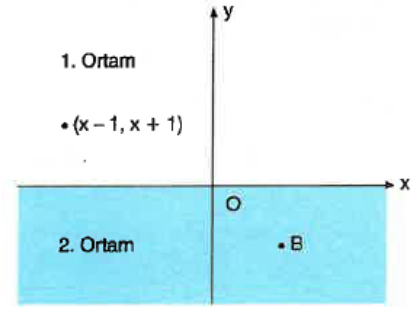
$$f\left(x + \frac{1}{x}\right) = \frac{x^2 + 5x + 1}{x^2 + 1}$$

olduğuna göre,  $f(x)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{x+1}{x}$       B)  $\frac{x+4}{x}$       C)  $\frac{x+5}{x}$   
 D)  $\frac{x+2}{x+1}$       E)  $\frac{x+5}{x+1}$

4.

Optikteki Fermat ilkesi, ışığın her zaman bir noktadan diğerine en kısa sürede gidebileceği yoldan ilerlediğini söyler.



Yukarıdaki şekilde  $A(x-1, x+1)$  noktasından B'ye giden ışık O'da kırılmıştır.

Işığın 1. ortamdaki hızı  $c$  olduğuna göre, O'da kırıldığı ana kadar birinci ortamda aldığı yolun uzunluğunu veren  $x$  e bağlı  $f$  fonksiyonunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) = \frac{x+1}{c}$       B)  $f(x) = \frac{c}{x+1}$   
 C)  $f(x) = cx + c$       D)  $f(x) = \frac{\sqrt{2x^2+2}}{c}$   
 E)  $f(x) = \frac{c}{\sqrt{2x^2+2}}$

5.  $\lfloor x \rfloor$  ifadesi  $x$  gerçel sayısının tam kısmı atıldıktan sonra elde edilen sayıdır.

Örneğin;

$$\lfloor 2,6 \rfloor = 0,6$$

$$\lfloor 0,6 \rfloor = 0,6$$

$$\lfloor 2 \rfloor = 0$$

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere, her  $x$  gerçel sayısı için

$$f(x) + f(\lfloor x \rfloor) = x$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,  $f(1,24)$  kaçtır?

- A) 0,01      B) 0,12      C) 0,24      D) 1,12      E) 1,24

9.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  olmak üzere,

$$f: A \rightarrow A$$

$$f(2) + f(1) \in A$$

koşullarını sağlayan bire bir  $f$  fonksiyonunda

$$f(3) + f(4)$$

toplamı kaç farklı değer alabilir?

- A) 9      B) 7      C) 6      D) 5      E) 4