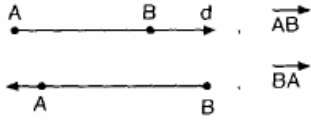


VEKTÖRLER

A) YÖNLÜ DOĞRU PARÇALARI

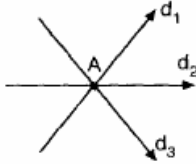
Üç noktalarından biri başlangıç noktası, diğeri bitim noktası olarak belirlenen doğru parçasına yönlü doğru parçası denir.

Başlangıç noktası A, bitim noktası B olan yönlü doğru parçası \vec{AB} biçiminde gösterilir.



şeklinde ifade edilir.

Bir yönlü doğru parçasının üzerinde bulunduğu doğruya o yönlü doğru parçasının taşıyıcısı yada doğrultusu (doğrultman doğrusu) denir. \vec{AB} nin taşıyıcısı d doğrusudur.



Başlangıç ve bitim noktası aynı A noktası olan yönlü doğru parçası \vec{AA} biçiminde gösterilir.

\vec{AA} nin taşıyıcısı d_1, d_2, d_3, \dots doğruları olabilir. Bundan dolayı \vec{AA} nin taşıyıcısı ve yönü belli değildir.

$\vec{AA} = \vec{0}$ ile gösterilir.

Bir yönlü doğru parçasının başlangıç ve bitim noktaları arasındaki uzaklığa yönlü doğru parçasının uzunluğu (büyüklüğü) ya da normu denir ve $|\vec{AB}|$ veya $\|\vec{AB}\|$ şeklinde gösterilir.

$|\vec{AA}| = 0$ dir.

Vektörler üç yönden incelenir.

i) **Fiziksel yönden** : Bir büyüklük olarak karşımıza çıkar.

Skaler büyüklük : Bir tek birimle ölçülebilen büyüklüklerdir. Sıcaklık, sürat ... gibi birer reel sayı ile ifade edilirler.

Vektörel büyüklük : Doğrultusu, şiddeti ve yönü olan büyüklüklerdir.

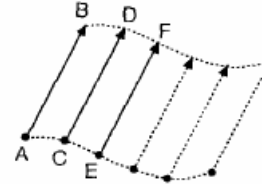
ii) **Geometrik yönden** : Yönlü doğru parçalarının bir paralellik bağıntısıyla tanımlanan denklik sınıfına bir vektör denir.

iii) **Cebirsel yönden** : Analitik düzlemde vektör olarak ele alınır ve incelenir.

Şimdi vektörleri geometrik ve cebirsel yönden ele alıp inceleyelim.

VEKTÖR

Tanım: Yönlü doğru parçalarının bir paralellik bağıntısı ile tanımlanan denklik sınıfına vektör denir.



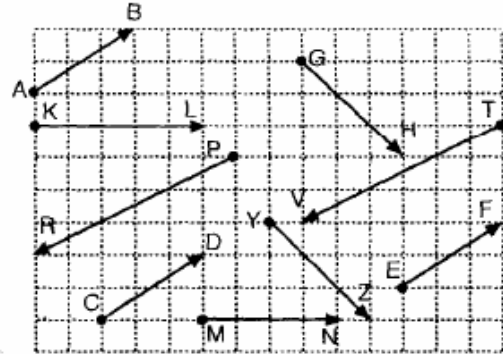
AB yönlü doğru parçalarına eş olan tüm yönlü doğru parçasının kümesi bir vektördür.

$\vec{AB}, \vec{CD}, \vec{EF}, \dots$ aynı denklik sınıfında yönlü doğru parçalarıdır. Bunlara AB vektörü denildiği gibi CD vektörü EF vektörü de denilebilir.

Kolaylık olması açısından bu vektörler $\vec{a}, \vec{b}, \vec{u}, \vec{v}$ gibi küçük harflerle de gösterilebilir.

ÖRNEK :

Şekil eş karelerden oluşmuştur.



YÖNLÜ DOĞRU PARÇALARINI YAZINIZ?

Uyarı :

Yönlü doğru parçasının eşliği; uzunlukları sıfırdan farklı olan \overrightarrow{AB} ve \overrightarrow{CD} yönlü doğru parçaları için aşağıdaki önermelerin üçü de doğru ise \overrightarrow{AB} ve \overrightarrow{CD} yönlü doğru parçaları eşittir, denir.

i) $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$

ii) $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$

iii) \overrightarrow{AB} ve \overrightarrow{CD} aynı yönlüdür.

Sıfır Vektörü

Uzunluğu sıfır olan yönlü doğru parçalarının oluşturduğu denklik sınıfına sıfır vektörü denir. $\vec{0}$ ile gösterilir.

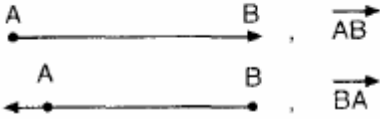
\overrightarrow{AA} sıfır vektörüdür.

$\overrightarrow{AA} = \vec{0}$, $|\overrightarrow{AA}| = 0$ dir.

Ters (zıt) vektörler

\overrightarrow{AB} ile \overrightarrow{BA} ters vektörlerdir.

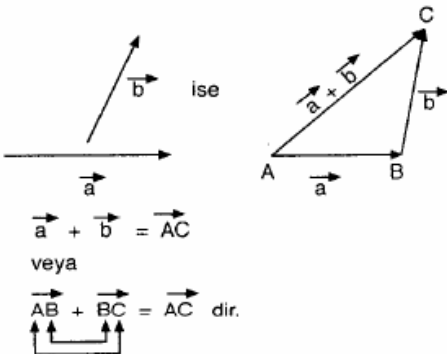
$\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AB}$ dir.



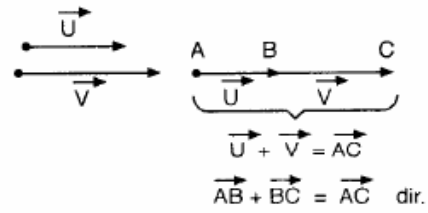
VEKTÖRLER KÜMESİNDE İŞLEMLER

1) TOPLAMA İŞLEMİ

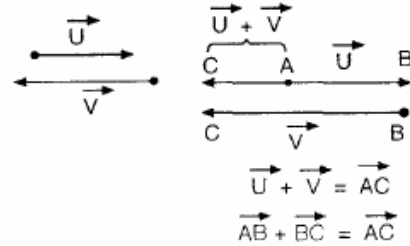
i) \vec{a} ile \vec{b} doğrultuları aynı olmayan vektörler olsun.



ii) \vec{U} ve \vec{V} doğrultuları aynı olan iki vektör olsun.



iii) \vec{U} ve \vec{V} doğrultuları aynı fakat ters yönlü olsun.



bulunur.

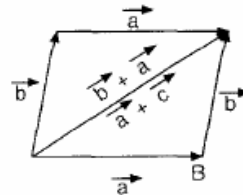
Toplama İşleminin Özellikleri

i) Kapalılık Özelliği :

Düzlemde iki vektörün toplamı yine bir vektör olduğundan vektörler toplama işlemine göre kapalıdır.

ii) Değişme Özelliği :

$\forall \vec{a}, \vec{b} \in V$ için $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$

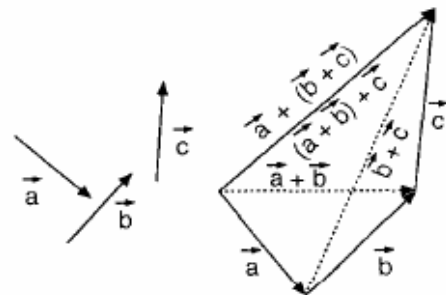


Yandaki paralel kenar kuralıyla yapılan toplama işleminde toplama işleminin değişme özelliğinin varlığı görülmektedir.

iii) Birleşme Özelliği :

$\forall \vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \in V$ için

$(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$ olur.



Yukarıda \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} vektörlerinin şekildeki toplama işlemi, üç vektörün birleşme özelliğinin var olduğunu göstermektedir.

IV) Birim (etkisiz) eleman

$\forall \vec{a} \in V$ için

$$\vec{a} + \vec{0} = \vec{0} + \vec{a} = \vec{a} \text{ olur.}$$

Buna göre, $\vec{0}$ vektörü toplama işleminin birim elemanıdır.

Gerçekten ;

$$\vec{AA} = \vec{0}, \vec{AB} = \vec{a} \text{ olmak üzere}$$

$$\vec{AB} + \vec{BB} = \vec{AB} \Rightarrow \vec{a} + \vec{0} = \vec{a}$$

$$\vec{AA} + \vec{AB} = \vec{AB} \Rightarrow \vec{0} + \vec{a} = \vec{a} \text{ olur.}$$

Buna göre,

$$\vec{a} + \vec{0} = \vec{0} + \vec{a} = \vec{a} \text{ bulunur.}$$

$\vec{0}$ vektörü toplama işleminin birim (etkisiz) elemanıdır.

V) Ters eleman

$\forall \vec{a}, -\vec{a} \in V$ için ;

$$\vec{a} + (-\vec{a}) = (-\vec{a}) + \vec{a} = \vec{0}$$

Buradan \vec{a} vektörünün toplama işlemine göre tersi $(-\vec{a})$ vektörüdür.

Gerçekten ;

$$\vec{AB} = \vec{a}, \vec{BA} = -\vec{AB} = -\vec{a}$$

$$\vec{AB} + \vec{BA} = \vec{AA}$$

$$\vec{a} + (-\vec{a}) = \vec{0}$$

$$\vec{BA} + \vec{AB} = \vec{BB}$$


$$(-\vec{a}) + \vec{a} = \vec{0} \text{ olur.}$$

$$\vec{a} + (-\vec{a}) = (-\vec{a}) + \vec{a} = \vec{0}$$

bulunur. Buna göre \vec{a} vektörünün toplama işlemine göre tersi $(-\vec{a})$ vektörüdür.

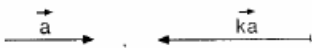
2) BİR VEKTÖRÜN BİR REEL SAYI İLE ÇARPIMI

Bir \vec{a} vektörü ile $k \in \mathbb{R}$ sayısı verilsin. \vec{a} nın k reel sayısı ile çarpımı $k \cdot \vec{a}$ olur. $k \cdot \vec{a}$ vektörü \vec{a} vektörünün k katıdır.

i) $k > 0$ ise \vec{a} 

ii) $k = 0$ ise $0 \cdot \vec{a} = \vec{0}$ dür.

iii) $k < 0$ ise \vec{a} ile $k\vec{a}$ vektörü zıt yönlüdür.



Bunları şekille açıklayalım.

\vec{a} bir vektör ise,

Örnek:

a bir vektör ise

$$2\vec{a}, 3\vec{a}, 5\vec{a}, -3\vec{a} \text{ Vektörlerini çiziniz?}$$

Çözüm:

Özellikleri :

\vec{a} ve \vec{b} vektörler, $k_1, k_2 \in \mathbb{R}$ olsun.

1) $1 \cdot \vec{a} = \vec{a}$

2) $k_1(\vec{a} + \vec{b}) = k_1\vec{a} + k_1\vec{b}$

3) $(k_1 + k_2) \cdot \vec{a} = k_1 \cdot \vec{a} + k_2 \cdot \vec{a}$

4) $(k_1 \cdot k_2) \vec{a} = k_1 \cdot (k_2 \vec{a}) = k_1 \cdot k_2 \cdot \vec{a}$

5) $0 \cdot \vec{a} = \vec{0}, k_1 \cdot \vec{0} = \vec{0}$

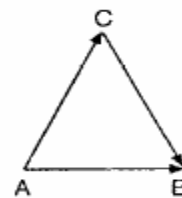
3) ÇIKARMA İŞLEMİ

$\vec{u}, \vec{v} \in V$ olsun. V vektörler kümesinde

$\vec{v} + \vec{c} = \vec{u}$ eşitliğini sağlayan \vec{c} vektörüne \vec{u} ile \vec{v} nin farkı denir.

$\vec{u} - \vec{v}$ ile gösterilir.

Aşağıdaki şekilde;

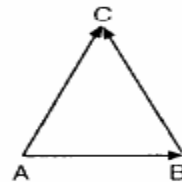


$$\vec{AB} = \vec{AC} + \vec{CB}$$

$$\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{CB}$$

biçiminde yazılır.

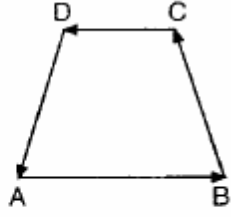
Aşağıdaki şekilde;



$$\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{BC}$$

$$\vec{AC} - \vec{AB} = \vec{BC}$$

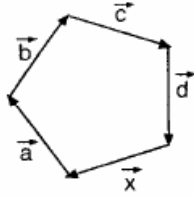
biçiminde yazılır.

ÖRNEK :

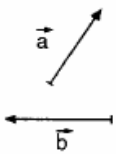
Şekilde verilen vektörlere göre;

$$\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD}$$

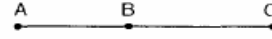
işlemini bulunuz.

ÖRNEK :

Şekilde verilen vektörlere göre, \vec{x} vektörünü \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , \vec{d} cinsinden bulunuz.

ÖRNEK :

Yandaki \vec{a} ve \vec{b} vektörleri veriliyor.
 $2\vec{a} - 3\vec{b}$ vektörünü çiziniz.

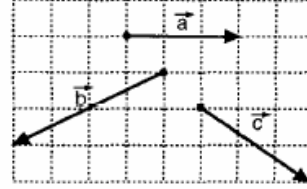
ÖRNEK :

A, B, C doğrusal,

$$3 \cdot \vec{AB} = 2 \cdot \vec{BC} \quad , \quad \vec{CB} = \vec{V}$$

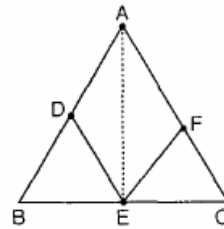
olduğuna göre, \vec{AB} ve \vec{AC} vektörlerini \vec{V} vektörü cinsinden bulunuz.

ÇÖZÜM:

ÖRNEK :

Vektörleri verildiğine göre, $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ yi çizerek bulunuz.

ÇÖZÜM:

ÖRNEK :

Yandaki şekilde ABC bir üçgen, DEFA da bir paralelkenar olduğuna göre,

A) $\vec{BC} - \vec{BA}$

C) $\vec{DE} - \vec{DA}$

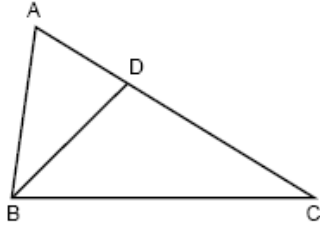
B) $\vec{BE} - \vec{BC}$

D) $\vec{FC} - \vec{ED}$

ifadelerini bulunuz.

UYGULAMA01

1.

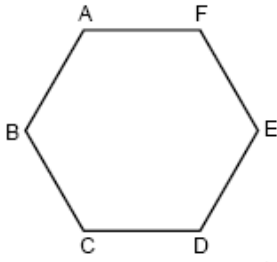


ABC bir üçgen
 $|DC| = 2|AD|$

Yukarıda verilenlere göre, \vec{BD} nin \vec{BA} ve \vec{BC} vektörleri cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{3}(\vec{BA} + \vec{BC})$ B) $\frac{1}{3}(2\vec{BA} + \vec{BC})$ C) $\frac{1}{3}(\vec{BA} + 2\vec{BC})$
 D) $\frac{1}{2}(\vec{BA} + \vec{BC})$ E) $\frac{2}{3}(\vec{BA} + \vec{BC})$

2.

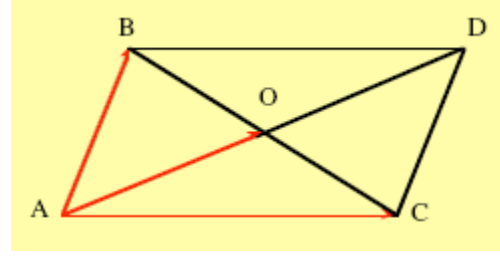


ABCDEF düzgün
 altıgen

Yukarıda verilenlere göre, \vec{BE} nin \vec{EF} ve \vec{ED} vektörleri cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\vec{EF} + \vec{ED}$ B) $-(\vec{EF} + \vec{ED})$ C) $-2(\vec{EF} + \vec{ED})$
 D) $\frac{1}{3}(\vec{EF} - \vec{ED})$ E) $\frac{1}{3}(\vec{EF} + \vec{ED})$

3.

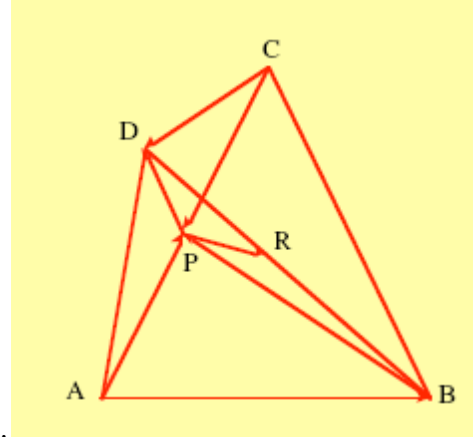


Yukarıdaki şekilde [BC] doğru parçasının orta noktası O olsun.

$\vec{AO} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AC})$ olduğunu gösterelim.

4.

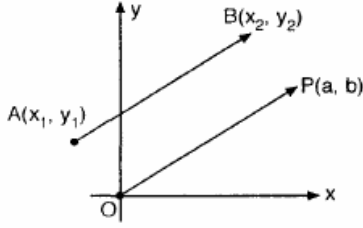
ABCD dörtgeninde AC ve BD köşegenlerinin orta noktaları P ve R dir. \vec{PR} vektörünü \vec{AB} ve \vec{CD} vektörleri cinsinden bulalım.



ANALİTİK DÜZLEMDE VEKTÖRLER

KONUM (YER) VEKTÖRÜ

Analitik düzlemde başlangıç noktası $\vec{O}(0, 0)$ olan vektöre konum (yer) vektörü denir.



Düzlemde $A(x_1, y_1)$ ve $B(x_2, y_2)$ noktaları verilsin.

\vec{AB} vektörü: \vec{AB} vektörüne eşit ve başlangıç noktası orjinde olan \vec{OP} konum vektörü haline getirilebilir.

$$\vec{AB} = \vec{B} - \vec{A} = \vec{OP} \text{ dir.}$$

$$\vec{AB} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1) = \vec{OP}$$

$$a = x_2 - x_1, \quad b = y_2 - y_1$$

$$\vec{OP} = (a, b) \text{ vektörü bulunur.}$$

$$\vec{OA} = \vec{A} = (a, b) = a, b = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} \text{ biçimlerinden}$$

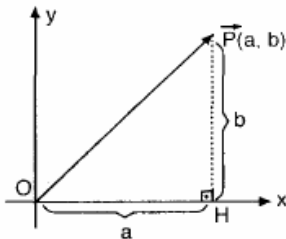
biriyle gösterilir.

ÖRNEK :

$A(-1, 3)$ ve $B(2, 1)$ noktaları veriliyor. \vec{AB} ve \vec{BA} konum vektörünü bulunuz.

Çözüm:

BİR VEKTÖRÜN UZUNLUĞU



$$\vec{P} = (a, b)$$

OPH dik üçgeninde

$$|\vec{OP}|^2 = |\vec{OH}|^2 + |\vec{PH}|^2$$

$$|\vec{P}|^2 = a^2 + b^2$$

$$|\vec{P}| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

bulunur.

ÖRNEK :

$\vec{A} = (6, -8)$ vektörünün uzunluğunu bulunuz.

ÖRNEK :

$A(4, 1)$, $B(1, -3)$ noktaları veriliyor. \vec{AB} konum vektörünün bileşenlerini bulup uzunluğunu hesaplayınız.

Çözüm:

BİR VEKTÖRÜN BİR REEL SAYI İLE ÇARPIMI

$\vec{A} = (a, b)$ ve $k \in \mathbb{R}$ olmak üzere;

$$k\vec{A} = k(a, b) = (ka, kb)$$

şeklinde tanımlanıyor.

- * $k \neq 0$ ise \vec{A} vektörü ile $k \cdot \vec{A}$ vektörünün doğrultuları aynıdır.
- * $k = 0$ ise orjin noktasıdır. ($k \cdot \vec{A} = (0, 0)$)
- * $k > 0$ ise \vec{A} vektörü ile $k \cdot \vec{A}$ vektörü aynı yönlüdür.
- * $k < 0$ ise \vec{A} vektörü ile $k \cdot \vec{A}$ vektörü zıt (ters) yönlüdür.

Bir Vektörün Bir Reel Sayı ile Çarpımının Özellikleri

$\vec{A} = (a, b)$, $\vec{B} = (x, y)$ vektörleri verilsin

$$1) 1 \cdot \vec{A} = \vec{A}, \quad 1 = \vec{A} \text{ dür.}$$

$$0 \cdot \vec{A} = \vec{0}, \quad 0 = \vec{0} \text{ dür.}$$

$$-1 \cdot \vec{A} = \vec{A}(-1) = -\vec{A} \text{ dür.}$$

2) $k \in \mathbb{R}$ için

$$k(\vec{A} + \vec{B}) = k\vec{A} + k\vec{B}$$

3) $k_1, k_2 \in \mathbb{R}$ için

$$(k_1 + k_2) \vec{A} = k_1 \cdot \vec{A} + k_2 \cdot \vec{A} \text{ dir.}$$

4) $k_1, k_2 \in \mathbb{R}$ için,

$$(k_1 \cdot k_2) \vec{A} = k_1 (k_2 \vec{A}) = k_2 (k_1 \vec{A})$$

İKİ VEKTÖRÜN EŞİTLİĞİ

$\vec{A} = (a, b)$ ve $\vec{B} = (x, y)$ vektörleri verilsin;

$$\left. \begin{array}{l} \vec{A} = \vec{B} \\ (a, b) = (x, y) \end{array} \right\} \Leftrightarrow a = x \text{ ve } b = y \text{ dir.}$$

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (x + y, x - 1), \vec{B} = (4, 0)$$

vektörleri birbirine eşit ise, $x \cdot y$ nin değeri kaçtır?

Çözüm:

ÖRNEK :

$\vec{A}(x - y, 1)$ ve $\vec{B}(3, x + 2y)$ noktaları verilsin. \vec{AB} konum vektörü $\vec{AB} = (4, 1)$ ise, (x, y) ikilisini bulunuz.

Çözüm:

İKİ VEKTÖRÜN TOPLAMI VE FARKI

Analitik düzlemde $\vec{A} = (a, b)$, $\vec{B} = (x, y)$ vektörleri verilsin,

$$\vec{A} + \vec{B} = (a + x, b + y)$$

$$\vec{A} - \vec{B} = (a - x, b - y) \text{ dir.}$$

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (3, 1) \text{ ve } \vec{B} = (2, 5)$$

vektörleri verilsin. Buna göre, $\vec{A} + \vec{B}$ ve $\vec{A} - \vec{B}$ vektörlerini bulunuz.

Çözüm:

ÖRNEK :

$U(3, 1)$ ve $V(-2, 5)$ noktaları, $\vec{K} = (1, 4)$ vektörü veriliyor. $\vec{UV} + \vec{K}$ ve $\vec{UV} - \vec{K}$ vektörlerini bulunuz.

Çözüm:

ÖRNEK :

$\vec{A} = (2, 3)$ ve $\vec{B} = (-1, 4)$ vektörleri verildiğine göre $3\vec{A}$ vektörünü ve $2\vec{A} - 3\vec{B}$ vektörünü bulunuz.

Çözüm:

ÖRNEK :

$\vec{A} = (6, -1)$ ve $\vec{B} = (-4, 5)$ ise $\vec{A} + 2\vec{B}$ vektörünü bulunuz.

Çözüm:

ÖRNEK :

$\vec{A} = (1, -2)$, $\vec{B} = (3, 2)$ ve $\vec{C} = (-5, -14)$ vektörleri verilsin $x\vec{A} + y\vec{B} = \vec{C}$ ise, x ve y reel sayılarını bulunuz.

Çözüm:

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (-2, 4) \text{ ve } \vec{B} = (1, 2)$$

vektörleri veriliyor. Buna göre, $2\vec{A} + 3\vec{B}$ toplamını bulunuz.

Çözüm:

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (-4, 2) , \vec{B} = (2, 3) , \vec{C} = (0, 2)$$

vektörleri veriliyor.

$$\vec{A} = k \cdot \vec{B} + m \cdot \vec{C}$$

olduğuna göre, $k \cdot m$ çarpımı kaçtır?

Çözüm:

ÖRNEK :

$$A = (0, 2) , B = (2, -4) , C = (1, 3) , D = (-2, 4)$$

noktaları veriliyor. Buna göre,

$$\vec{AB} - 2 \cdot \vec{CD}$$

işleminin sonucunu bulunuz.

Çözüm:

1. $A(3, -5)$ ve $B(-4, 2)$
ise, \vec{AB} nün konum (yer) vektörü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-7, 7)$ B) $(-6, -3)$ C) $(-7, 3)$
D) $(1, -3)$ E) $(7, -3)$

2. $A(3, 2)$ ve $B(-6, -1)$
ise, \vec{BA} nün konum vektörü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(3, 3)$ B) $(9, 3)$ C) $(-3, 9)$
D) $(-9, -3)$ E) $(-6, 6)$

3. $\vec{A} = (a + 2, 7)$, $\vec{B} = (8, b + 3)$ ve $\vec{A} = \vec{B}$
olduğuna göre, $a + b$ kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 11 D) 13 E) 15

4. $\vec{A} = (x + y - 4, 6)$, $\vec{B} = (8, x - 2y + 9)$ ve $\vec{A} = \vec{B}$
olduğuna göre, $x \cdot y$ kaçtır?

A) 12 B) 18 C) 20 D) 32 E) 35

5. $\vec{A} = (3^{x-2}, 8)$, $\vec{B} = (27, 2^{2y+1})$ ve $\vec{A} = \vec{B}$
olduğuna göre, $x + y$ toplamı kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6. $A(5, 3)$, $B(-2, 4)$, $C(1, -2)$ ve $D(x, y)$ noktaları veriliyor.

$$\vec{AC} = \vec{BD}$$

olduğuna göre, $x + y$ toplamı kaçtır?

A) -7 B) -5 C) -3 D) 3 E) 6

7. $A(-3, 5)$ ve $\vec{AB} = (8, -6)$
olmasını sağlayan B noktasının koordinatları nedir?

A) $(1, 5)$ B) $(3, -4)$ C) $(5, -3)$
D) $(-4, 4)$ E) $(5, -1)$

8. $A = (8, 5)$, $B = (a, b)$ ve $\vec{AB} = (-3, 6)$
olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

A) 5 B) 9 C) 11 D) 13 E) 16

9. $\vec{A} = (3, 4)$
vektörünün uzunluğu kaçtır?

A) 4 B) $\frac{9}{2}$ C) 5 D) $\frac{11}{2}$ E) 7

10. $O = (9, 12)$
vektörünün normu kaçtır?

A) 13 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

11. $A(-2, 7)$ ve $B(1, 3)$
ise, \vec{AB} vektörünün uzunluğu kaçtır?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

12. $A(4, -3)$ ve $B(6, -7)$
ise, \vec{BA} vektörünün uzunluğu kaçtır?
A) 4 B) $2\sqrt{5}$ C) $\sqrt{22}$ D) 5 E) $2\sqrt{7}$

13. $A(-3, x)$, $B(5, 4)$ ve $|\vec{AB}| = 10$
olduğuna göre, x in alabileceği değerler toplamı kaçtır?
A) -2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

14. $A(4, 5)$, $B(-4, x)$ ve $|\vec{AB}| = 17$
olduğuna göre, x in pozitif değeri kaçtır?
A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

15. $A(x, -2)$, $B(-2, x)$ dir. \vec{AB} vektörünün boyu $5\sqrt{2}$ olduğuna göre, x in pozitif değeri kaçtır?
A) 8 B) 6 C) 5 D) 3 E) 1

16. $\vec{a} = (3, 5)$, $\vec{b} = (-2, 7)$
olduğuna göre, $\vec{a} + \vec{b}$ toplamı nedir?
A) (5, 2) B) (5, -2) C) (1, -2)
D) (1, 12) E) (-5, 2)

17. $\vec{a} = (k, -4)$, $\vec{b} = (3, n + 4)$ vektörleri veriliyor.
 $\vec{a} - \vec{b} = (4, -3)$
olduğuna göre, $k + n$ kaçtır?
A) -2 B) 2 C) 7 D) 12 E) 15

18. $\vec{A} = (2, 4)$
vektörünün 3 katı aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\vec{A} = (3, 2)$ B) $\vec{A} = (12, 6)$ C) $\vec{A} = (6, 12)$
D) $\vec{A} = (1, 1)$ E) $\vec{A} = (2, 3)$

19. $\vec{A} = (3, a + 2)$
vektörünün 2 katı $\vec{B} = (b + 1, b - 1)$ olduğuna göre, $a \cdot b$ kaçtır?
A) 42 B) 35 C) 0 D) -35 E) -42

20. $\vec{A} = (2, 0)$ ve $\vec{B} = (3, -2)$
vektörleri için, $2\vec{A} + 3\vec{B}$ toplamı nedir?
A) (10, -4) B) (9, -6) C) (13, 2)
D) (13, -6) E) (-6, 13)

21. $\vec{A} = (-3, 1)$ ve $\vec{B} = (2, -3)$
vektörleri için, $3\vec{A} - \vec{B}$ toplamı nedir?
A) (-9, 3) B) (-11, 6) C) (11, -6)
D) (-2, 3) E) (7, 6)

22. $\vec{A} = (3, 4)$, $\vec{B} = (-4, -2)$, $\vec{C} = (3, -6)$
vektörleri veriliyor.
 $\vec{C} = x \cdot \vec{A} + y \cdot \vec{B}$
olduğuna göre, $x + y$ kaçtır?
A) -6 B) -4 C) 0 D) 3 E) 5

1.A 2.B 3.B 4.E 5.C 6.A 7.E 8.E 9.C 10.B 11.C 12.B 13.D 14.E 15.D 16.D 17.B 18.C 19.C 20.D 21.B 22.A

VEKTÖRLERDE PARALELLİK

$\vec{A} \neq 0$, $\vec{B} \neq 0$ olmak üzere \vec{A} ve \vec{B} vektörlerinden biri diğerinin bir gerçel sayı ile çarpımına eşit ise bu vektörler paraleldir veya aynı doğrultulu vektörlerdir.

$k \neq 0$ ise $\vec{A} = k \cdot \vec{B} \Leftrightarrow \vec{A}$ ile \vec{B} vektörleri aynı yönlüdür.

$\vec{A} = (x, y)$ ve $\vec{B} = (a, b)$ olsun.

$$\vec{A} = k \vec{B}$$

$$(x, y) = k(a, b)$$

$$(x, y) = (ka, kb)$$

$$x = ka, y = kb \text{ buradan,}$$

$$\frac{x}{a} = k \text{ ve } \frac{y}{b} = k \text{ ise } \frac{x}{a} = \frac{y}{b} = k \text{ dır.}$$

Buna göre $A=(x,y)$ ve $B=(a,b)$ vektörleri

paralel ise $\frac{x}{a} = \frac{y}{b}$ olur.

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (x, 3) \text{ ve } \vec{B} = (2, 1)$$

vektörleri paralel ise, x in değeri kaçtır?

Çözüm:

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (3, -2), \vec{B} = (a, 3), \vec{C} = (4, -4)$$

vektörleri veriliyor. $\vec{AB} \parallel \vec{C}$ olduğuna göre, a nın değeri kaçtır?

Çözüm:

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (2, 3), \vec{B} = (-1, 3), \vec{C} = (4, 5)$$

$\vec{D} = (-4, -6)$ vektörlerinin hangileri birbirine paraleldir.

Çözüm:

VEKTÖRLERDE DİKLİK

$\vec{A} = (x_1, y_1)$ ve $\vec{B} = (x_2, y_2)$ olmak üzere, \vec{A} ve \vec{B} vektörlerinin dik olması için,

$$x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 = 0$$

olması gerekir.

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (k, k-1) \text{ ve } \vec{B} = (2, -1)$$

vektörleri dik olduğuna göre, k kaçtır?

Çözüm:

ÖRNEK :

$A(1, 3)$ ve $B(-2, 4)$ noktaları ile $\vec{C} = (-m, 2)$ vektörü veriliyor.

$$\vec{AB} \perp \vec{C}$$

olduğuna göre, m kaçtır?

Çözüm:

BİRİM VEKTÖR

Uzunluğu (boyu) 1 birim olan vektöre birim vektör denir.

$$\vec{A} = (a, b) \text{ için } |\vec{A}| = \sqrt{a^2 + b^2} = 1$$

ise \vec{A} vektörü birim vektördür.

ÖRNEK :

$$\vec{A} = \left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

vektörünün birim vektör olduğunu gösteriniz.

Çözüm:

Uyarı : Boyu sıfırdan farklı olan her vektör, birim vektör cinsinden yazılabilir.

* \vec{A} vektörü ile aynı yönde birim vektörü

$$\vec{U} = \frac{1}{|\vec{A}|} \cdot \vec{A} \text{ dır.}$$

* \vec{A} vektörü ile zıt yönde birim vektörü

$$\vec{V} = -\frac{1}{|\vec{A}|} \cdot \vec{A} \text{ dır.}$$

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (3, -2)$$

vektörü ile aynı yöndeki birim vektörü bulunuz.

Çözüm:

ÖRNEK :

$$\vec{B} = (6, -8)$$

vektörü ile zıt yönlü olan birim vektörü bulunuz.

Çözüm:

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (a, 2a)$$

birim vektörlerini bulunuz.

Çözüm:

Örnek:

$\vec{A} = (2, 3)$ $\vec{B} = (3, m)$ veriliyor. \vec{BA} vektörü birim vektör olduğuna göre, m aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 3

B) 2

C) 1

D) 0

E) -1

Çözüm:

Örnek:

$$\vec{a} = (1, -3) \text{ ve } \vec{b} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$$

Vektörleri birim vektör müdür? Eğer değilse, bu vektörlerle aynı yöne sahip birim vektörleri bulunuz?

1. $\vec{A} = (a + 2, 3)$ ve $\vec{B} = (2, 6)$
vektörleri paralel olduğuna göre, **a kaçtır?**
A) 4 B) 2 C) 1 D) 0 E) -1

2. $\vec{K} = (a, 5)$ $\vec{M} = (2a + 2, 12)$ vektörleri veriliyor.
 $\vec{K} \parallel \vec{M}$
olduğuna göre, \vec{K} vektörünün normu kaçtır?
A) 4 B) 5 C) $4\sqrt{2}$ D) 10 E) $5\sqrt{2}$

3. A(2, -1), B(m, 2) noktaları ile $\vec{C} = (m, 4)$ vektörü veriliyor.
 $\vec{AB} \parallel \vec{C}$ olduğuna göre, **m kaçtır?**
A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

4. A(-2, 1), B(k, -3), C(k + 1, 4) ve D(1, 2) noktaları veriliyor.
 \vec{AB} ve \vec{CD} vektörleri aynı doğrultuda olduğuna göre, **k kaçtır?**
A) -2 B) $-\frac{2}{3}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

5. $\vec{A} = (2\sin x, 3)$ ve $\vec{B} = (\cos x, 2)$ vektörleri veriliyor.
 $\vec{A} \parallel \vec{B}$ olduğuna göre, **tan x kaçtır?**
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{4}{3}$

6. $4x + 2y - 5 = 0$
doğrusuna paralel ve normu $2\sqrt{5}$ olan vektörlerden birisi aşağıdakilerden hangisidir?
A) (-4, -2) B) (4, 2) C) (2, 4)
D) (2, -4) E) (-2, 4)

7. $\vec{A} = (2, m)$ ve $\vec{B} = (m + 1, -1)$
vektörleri dik olduğuna göre, **m kaçtır?**
A) -1 B) -2 C) -3 D) -4 E) -5

8. $\vec{A} = (1, 3)$ vektörü ile B(2k, 3), C(0, k) noktaları veriliyor.
 $\vec{A} \perp \vec{BC}$ olduğuna göre, **k kaçtır?**
A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

9. A(k, k + 1), B(-1, 2), C(0, 2) ve D(-1, 4) noktaları veriliyor.
 $\vec{AB} \perp \vec{CD}$ olduğuna göre, \vec{AB} vektörünün normu kaçtır?
A) 2 B) $2\sqrt{5}$ C) 3 D) 4 E) $4\sqrt{3}$

10. $2\vec{A} - \vec{B} = (-1, 6)$
 $\vec{A} + \vec{B} = (4, 0)$
eşitliği veriliyor. $\vec{C} = (2, -k)$ vektörünün \vec{A} vektörüne dik olması için, **k kaç olmalıdır?**
A) 4 B) 2 C) 1 D) -1 E) -2

11. $\vec{A} = (3, k)$, $\vec{B} = (m + 3, 2)$ ve $\vec{C} = (1 - k, 4)$ vektörleri veriliyor.

$$\vec{A} // \vec{B} \text{ ve } \vec{A} \perp \vec{C}$$

olduğuna göre, m kaçtır?

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

12.

$$\vec{A} = \left(x, -\frac{1}{3}\right)$$

vektörü birim vektör olduğuna göre, x kaçtır?

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

13. $A(3, k)$ ve $B(k, 4)$ noktaları veriliyor. \vec{AB} vektörü birim vektör olduğuna göre, k değerleri çarpımı kaçtır?

- A) 12 B) 9 C) 8 D) 6 E) 4

14. $\vec{A} = [-3, 4]$ vektörü ile aynı doğrultudaki birim vektör aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right]$ B) $\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right]$ C) $[-5, 5]$
D) $[-3, 4]$ E) $[3, -4]$

15.

$$\vec{A} = (\sin \alpha - \cos \alpha, x)$$

vektörü birim vektör olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{\sin \alpha}$ B) $\sqrt{\sin 2\alpha}$ C) $\sqrt{\cos \alpha}$
D) $\sqrt{\tan \alpha}$ E) $\sqrt{\cot \alpha}$

16.

$$\vec{K} = \left(a, \frac{\sqrt{\tan 15^\circ} - \sqrt{\cot 15^\circ}}{2}\right)$$

vektörü birim vektör olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

17.

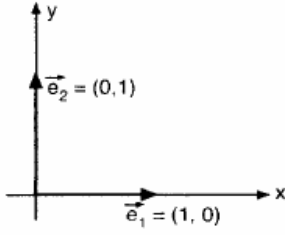
$$3x - 4y + 2 = 0.$$

doğrusuna dik olan birim vektör aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\left(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$ B) $\left(\frac{3}{5}, -\frac{4}{5}\right)$ C) $\left(\frac{4}{5}, \frac{3}{5}\right)$
D) $\left(-\frac{4}{5}, -\frac{3}{5}\right)$ E) $\left(-\frac{6}{5}, \frac{4}{5}\right)$

TEMEL BİRİM VEKTÖRLER

Uzunluğu bir birim olan, x ve y ekseninde bulunan vektörlere temel birim vektörler denir.



x ekseninde bulunan temel birim vektörü,

$$\vec{e}_1 = \vec{i} = (1, 0) \text{ dir.}$$

y ekseninde bulunan temel birim vektörü,

$$\vec{e}_2 = \vec{j} = (0, 1) \text{ dir.}$$

Düzlemde her vektör temel birim vektörler cinsinden yazılabilir.

$$\vec{A} = (a, b) \text{ vektörü}$$

$$\vec{A} = (a, 0) + (0, b)$$

$$\vec{A} = a(1, 0) + b(0, 1)$$

$$\vec{A} = a \vec{e}_1 + b \vec{e}_2 \text{ dir.}$$

veya $\vec{A} = a \vec{i} + b \vec{j}$ şeklinde de gösterilebilir.

ÖRNEK :

Aşağıdaki eşitliklerin doğru olduklarını görünüz.

$$\vec{A} = 3 \vec{e}_1 + 5 \vec{e}_2 = (3, 5)$$

$$\vec{B} = \vec{e}_1 - 2 \vec{e}_2 = (1, -2)$$

$$\vec{C} = 3 \vec{e}_2 = (0, 3)$$

$$\vec{D} = \vec{e}_1 - \vec{e}_2 = (1, -1) \text{ dir.}$$

$$\vec{U} = (2, 4) = 2 \vec{e}_1 + 4 \vec{e}_2$$

$$\vec{V} = (1, -3) = \vec{e}_1 - 3 \vec{e}_2$$

$$\vec{K} = (0, -5) = -5 \vec{e}_2 \text{ dir.}$$

VEKTÖRLERİN DOĞRUSAL BİLEŞİMİ (Lineer Kombinasyonu)

\vec{A} , \vec{B} iki vektör $m, n \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$m \cdot \vec{A} + n \cdot \vec{B}$$

ifadesine \vec{A} ve \vec{B} vektörlerinin lineer (doğrusal) bileşimi (kombinasyonu) denir.

\vec{A} ve \vec{B} sıfırdan farklı ve birbirine paralel olmayan iki vektör iseler, aynı düzlemdeki her vektör \vec{A} ile \vec{B} nin lineer (doğrusal) bileşimi olarak yazılabilir.

Burada $\{\vec{A}, \vec{B}\}$ vektör kümesine düzlemin tabanı denir.

Düzlemde $\{\vec{e}_1, \vec{e}_2\}$ kümesine temel taban denir.

ÖRNEK :

* $2\vec{A} + 3\vec{B}$ vektörü \vec{A} ile \vec{B} nin lineer bileşenidir.

* $-\vec{U} + 2\vec{V}$ vektörü \vec{U} ile \vec{V} vektörlerinin lineer bileşenidir.

* $3\vec{k} - 5\vec{p}$ vektörü \vec{k} ile \vec{p} vektörlerinin lineer bileşenidir.

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (-2, 1) \quad , \quad \vec{B} = (3, 0)$$

ise, $3\vec{A} + \vec{B}$ vektörünü bulunuz.

Çözüm:

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (1, 3) \quad , \quad \vec{B} = (-2, 0) \quad , \quad \vec{C} = (-5, 3)$$

vektörleri veriliyor. \vec{C} vektörünü \vec{A} ve \vec{B} vektörünün lineer bileşeni olarak yazınız.

Çözüm:

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (-2, m - 1) , \vec{B} = (3, m) \text{ ve } \{\vec{A}, \vec{B}\}$$

kümesinin \mathbb{R}^2 de bir taban olması için, **m** değeri hangi sayıya eşit olamaz?

Çözüm:**VEKTÖRLERİN LİNEER BAĞIMLI VEYA LİNEER BAĞIMSIZ OLMASI**

\vec{A}, \vec{B} iki vektör, $m, n \in \mathbb{R}$ olsun.

$$i) \quad m \cdot \vec{A} + n \cdot \vec{B} = \vec{0}$$

eşitliğinde m ve n sayılarından en az biri sıfırdan farklı ise \vec{A} ile \vec{B} lineer bağımlı vektörlerdir.

$$ii) \quad m \cdot \vec{A} + n \cdot \vec{B} = \vec{0}$$

eşitliğinde $m = n = 0$ ise \vec{A} ile \vec{B} lineer (doğrusal) bağımsız vektörlerdir.

* Yukarıdaki ifadeler $\vec{A}_1, \vec{A}_2 \dots \vec{A}_k$ vektörleri için gerçekteyorsa $\{\vec{A}_1, \vec{A}_2 \dots \vec{A}_k\}$ ya lineer bağımlı veya lineer bağımsız vektörler kümesi denir.

* Lineer (doğrusal) bağımlı vektörlerden biri diğerlerinin lineer bileşeni olarak yazılabilir.

* $\{\vec{A}_1, \vec{A}_2, \dots \vec{A}_k\}$ vektörler kümesi lineer bağımlı değilse lineer bağımsızdır.

Uyarı :

$\vec{V}_1 = (a, b) , \vec{V}_2 = (x, y)$ vektörleri verilmiş olsun

$$\Delta = \begin{vmatrix} a & b \\ x & y \end{vmatrix} = a \cdot y - b \cdot x = 0$$

ise \vec{V}_1 ve \vec{V}_2 vektörleri lineer bağımlıdır. Sonuç sıfırdan farklı ise \vec{V}_1, \vec{V}_2 vektörleri lineer bağımsızdır.

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (1, -3) , \vec{B} = (2, -4)$$

vektörlerinin lineer bağımlı olup olmadığını araştırınız.

Çözüm:**ÖRNEK :**

$$\vec{A} = (4, 3) , \vec{B} = \left(\frac{2}{3}, \frac{1}{2}\right)$$

vektörlerinin lineer bağımlı olup olmadıklarını araştırınız.

Çözüm:**ÖRNEK :**

$$\vec{A} = (1, 2) , \vec{B} = (-2, 3) , \vec{C} = (4, 0)$$

vektörlerinin lineer bağımlı olup olmadıklarını gösteriniz.

Çözüm:

1. $\vec{A} = (2, -3)$ vektörünün \vec{e}_1 ve \vec{e}_2 temel birim vektörleri cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$ B) $2\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$ C) $2\vec{e}_1 - 3\vec{e}_2$
D) $3\vec{e}_1 - 2\vec{e}_2$ E) $-2\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$

2. $\vec{A} = (4, -2)$ vektörünün \vec{e}_1 ve \vec{e}_2 vektörlerinin lineer birleşimi olarak yazılımı nedir?

A) $-2\vec{e}_1 + \vec{e}_2$ B) $-2\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2$ C) $4\vec{e}_1 - 2\vec{e}_2$
D) $4\vec{e}_1 - 2$ E) $4 - 2\vec{e}_2$

3. $\vec{A} = 5\vec{e}_1 + 12\vec{e}_2$ olduğuna göre, $|\vec{B} - \vec{AB}|$ kaçtır?

A) 5 B) 9 C) 12 D) 13 E) 15

4. $\vec{A} = 4\vec{e}_1 - 3\vec{e}_2$
 $\vec{B} = k\vec{e}_1 + \vec{e}_2$

vektörleri veriliyor. $|\vec{AB}| = 5$ olduğuna göre, k değerleri toplamı kaçtır?

A) 12 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

5. $\vec{A} = \vec{e}_1 - \vec{e}_2$
 $\vec{B} = 2\vec{e}_1 + \vec{e}_2$
 $\vec{C} = 5\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2$

vektörleri veriliyor. $x\vec{A} + y\vec{B} = \vec{C}$ olduğuna göre, $x.y$ kaçtır?

A) 6 B) 3 C) -2 D) -3 E) -6

6. $\vec{A} = (2, -1)$ vektörü, $\vec{K} = (-2, 4)$ ve $\vec{L} = (0, 1)$ vektörlerinin lineer birleşimi olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi \vec{A} vektörüne eşittir?

A) $\vec{K} - 3\vec{L}$ B) $\vec{K} + 3\vec{L}$ C) $3\vec{K} - \vec{L}$
D) $-\vec{K} + 3\vec{L}$ E) $-3\vec{K} + \vec{L}$

7. $\vec{V} = -\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$ vektörünün $\vec{A} = 2\vec{e}_1 - \vec{e}_2$ ve $\vec{B} = \vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$ vektörlerinin lineer birleşimi olarak gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\vec{V} = \vec{A} + \vec{B}$ B) $\vec{V} = \vec{B} - \vec{A}$ C) $\vec{V} = \vec{A} - \vec{B}$
D) $\vec{V} = 2\vec{A} - \vec{B}$ E) $\vec{V} = 2\vec{A} + \vec{B}$

8. $\vec{A} = (1, 2)$, $\vec{B} = (3, 11)$, $\vec{C} = (1, -3)$ vektörleri veriliyor.

\vec{B} vektörünün \vec{A} ve \vec{C} vektörlerinin lineer bileşimi şeklinde yazılmış hali aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4\vec{A} - \vec{C}$ B) $3\vec{A} + 2\vec{C}$ C) $4\vec{A} + \vec{C}$
D) $3\vec{A} + \vec{C}$ E) $-2\vec{A} + 3\vec{C}$

9. $\vec{V}_1 = (-3, 1)$ ve $\vec{V}_2 = (a, 2)$ vektörleri lineer bağımlı olduğuna göre, m kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) $-\frac{2}{3}$ E) -6

10. $\vec{A} = 3\vec{e}_1 - 6\vec{e}_2$
 $\vec{B} = \vec{e}_1 - x\vec{e}_2$
 vektörleri veriliyor. \vec{A} ve \vec{B} vektörleri lineer bağımlı olduğuna göre, x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

11. $\vec{A} = (-2, 3)$, $\vec{B} = (4, -6)$ vektörleri veriliyor.
 Aşağıdakilerden hangisi \vec{A} ve \vec{B} nin vektörlerinin lineer kombinasyonu değildir?
- A) (6, -9) B) (-8, 12) C) (-6, 9)
 D) (-10, 15) E) (6, -4)

12. $\vec{A} = (-2, 3)$ ve $\vec{B} = (a + 1, 1 - 2a)$ vektörleri veriliyor. $\{\vec{A}, \vec{B}\}$ kümesinin lineer bağımlı küme olması için, a kaç olmalıdır?
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 3 E) 5

13. $\vec{A} = \vec{e}_1 - 3\vec{e}_2$ vektörü ile aşağıdaki vektörlerden kaç tanesi lineer bağımlı değildir?

I. $\vec{B} = (1, -3)$ II. $\vec{C} = (2, -6)$
 III. $\vec{D} = (-3, 9)$ IV. $\vec{E} = (0, 0)$
 V. $\vec{F} = (1, 3)$ VI. $\vec{G} = (-2, 3)$
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

14. $\vec{A} = (a, 2)$ ve $\vec{B} = (2, -1)$ vektörleri lineer bağımsız olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi a olamaz?

A) 2 B) 1 C) -2 D) -3 E) -4

15. $\vec{V}_1 = (2, -1)$ ve $\vec{V}_2 = (k - 1, 2)$ vektörleri veriliyor. $\{\vec{V}_1, \vec{V}_2\}$ kümesinin R^2 de bir taban olması için, k kaç olamaz?
- A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) 2

16. Aşağıdakilerden hangisinde verilen vektörler bir taban oluşturmazlar?

A) $(-1, 2), (2, 4)$ B) $(2, 3), (-2, 3)$
 C) $(1, 2), (-1, 4)$ D) $(-4, 8), (1, -2)$
 E) $(0, 1), (1, 2)$

1.C 2.C 3.D 4.B 5.D 6.D 7.B 8.A 9.E 10.B 11.E 12.E 13.B 14.E 15.A 16.D

VEKTÖRÜN İÇ (SKALER) ÇARPIMI

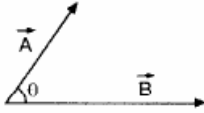
Tanım : $\vec{A} = (a, b)$ ve $\vec{B} = (x, y)$ olmak üzere \vec{A} ve \vec{B} vektörlerinin skaler (iç) çarpımı

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = a \cdot x + b \cdot y$$

şeklinde tanımlanır.

Bu çarpma işlemine iki vektörün skaler çarpımı (iki vektörün iç çarpımı, öklit iç çarpımı, iki vektörün nokta çarpımı) denir.

Ayrıca \vec{A} ile \vec{B} vektörleri arasındaki açı θ ise



skaler çarpım

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \cos\theta$$

$$a \cdot x + b \cdot y = |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \cos\theta$$

Ayrıca \vec{A} ile \vec{B} vektörü arasındaki açı

$$\theta = \frac{\pi}{2} \text{ ise } \cos \frac{\pi}{2} = 0 \text{ olacağından}$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = 0 \text{ dir.}$$

Uyarı :

$$\vec{A} \perp \vec{B} \Leftrightarrow \vec{A} \cdot \vec{B} = 0 \text{ dir.}$$

Buna iki vektörün diklik şartı denir.

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (3, -4) \text{ ve } \vec{B} = (2, -1)$$

ise, $\vec{A} \cdot \vec{B}$ çarpımını bulunuz.

Çözüm:

ÖRNEK :

$\vec{A} = (5, 2)$ vektörü verildiğine göre, $\vec{A} \cdot \vec{A}$ çarpımını bulunuz.

Çözüm:

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (m, 1) \text{ , } \vec{B} = (2, -6)$$

vektörleri veriliyor. $\vec{A} \cdot \vec{B} = 2$ ise, m nin değeri kaçtır?

Çözüm:

SKALER (İÇ) ÇARPIMIN ÖZELLİKLERİ

1) İki vektörün skaler çarpımı bir reel sayıya eşittir.

$$\forall \vec{A}, \vec{B} \in V \text{ için } \vec{A} \cdot \vec{B} \in \mathbb{R} \text{ dir.}$$

2) Skaler çarpımın değişme özelliği vardır.

$$\forall \vec{A}, \vec{B} \in V \text{ için } \vec{A} \cdot \vec{B} = \vec{B} \cdot \vec{A} \text{ dir.}$$

3) Skaler çarpımın birleşme özelliği yoktur.

$$\vec{A} \cdot \vec{B} \cdot \vec{C} \in V \text{ için}$$

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} \cdot \vec{C}) \neq (\vec{A} \cdot \vec{B}) \cdot \vec{C}$$

4) Skaler çarpımın toplama işlemi üzerine dağılıma özelliği vardır.

$$\vec{A}, \vec{B}, \vec{C} \in V \text{ için}$$

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} + \vec{C}) = \vec{A} \cdot \vec{B} + \vec{A} \cdot \vec{C}$$

5) $k \in \mathbb{R} - \{0\}$ olmak üzere

$$k \cdot (\vec{A} \cdot \vec{B}) = (k \cdot \vec{A}) \cdot \vec{B} = \vec{A} \cdot (k \cdot \vec{B})$$

6) $\forall \vec{A} \in V$ için

$$\vec{A} \cdot \vec{A} = |\vec{A}|^2 \geq 0 \text{ dir.}$$

7) Skaler çarpımda vektörlerin sadeleştirme özelliği yoktur. Yani,

$$\forall \vec{A}, \vec{B} \in V \text{ için}$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = \vec{B} \cdot \vec{C} \text{ ise } \vec{A} \neq \vec{C} \text{ olur.}$$

$$8) * |\vec{A} + \vec{B}|^2 + |\vec{A} - \vec{B}|^2 = 2|\vec{A}|^2 + 2|\vec{B}|^2$$

$$* |\vec{A} \cdot \vec{B}| \leq |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \text{ shwartz eşitsizliği}$$

$$* |\vec{A} + \vec{B}| \leq |\vec{A}| + |\vec{B}| \text{ üçgen eşitsizliği}$$

Sonuçlar :

1) $\vec{A} // \vec{B}$ ise $\theta = \{ \theta \mid \theta = k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$

olup $\cos\theta = \pm 1$ dir.

Bunu daha kısa yazacak olursak

$\vec{A} = (a, b)$, $\vec{B} = (x, y)$ vektörleri için,

$\vec{A} = k \cdot \vec{B}$ ise $\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = k$, $k \in \mathbb{R} - \{0\}$ olur.

2) $ax + by + c = 0$ doğrusuna dik olan vektör $\vec{U} = (a, b)$ dir.

$k \in \mathbb{R} - \{0\}$ için bu doğruya dik olan vektörler $k\vec{U} = (ka, kb)$ dir.

3) $ax + by + c = 0$ doğrusuna paralel olan vektör

$\vec{N} = (-b, a)$ dir. $k \in \mathbb{R} - \{0\}$

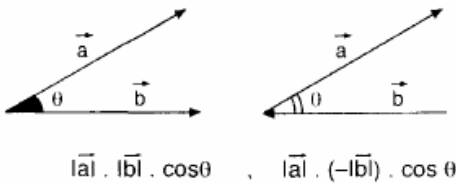
için verilen doğruya paralel vektörler,

$k\vec{N} = (-kb, ka)$ dir.

Burada $\vec{N} = (-b, a)$ vektörüne verilen doğrunun doğrultman vektörü de denir.

UYARI :

İki vektör koordinatları ile verilmiş ise analitik olarak skaler çarpım yapılır. Vektörlerin uzunlukları verilmiş ise bu uzunluklar ile aradaki açının kosinüsü çarpılır. Bu işlemi yaparken vektörlerin aynı yönlü olmasına dikkat etmeliyiz.



ÖRNEK :

$\vec{A} = (3, -1)$, $\vec{B} = (2, 2)$, $\vec{C} = (k, 5)$

vektörleri veriliyor.

$\vec{A} \cdot \vec{B} = (2 \cdot \vec{B}) \cdot \vec{C}$

olduğuna göre, k nin değeri kaçtır?

Çözüm:

ÖRNEK :

$\vec{A} = (3, m)$ ve $\vec{B} = (2, -1)$

vektörleri arasındaki açı 90° ise, m nin değeri kaçtır?

Çözüm:

ÖRNEK :

$\vec{u} = (3, 2)$, $\vec{v} = (3, -2)$

vektörleri arasındaki açının tanjantı kaçtır?

Çözüm:

ÖRNEK :

$|\vec{A}| = 6$, $|\vec{B}| = 5$

Vektörler arasındaki açı 30° olduğuna göre,

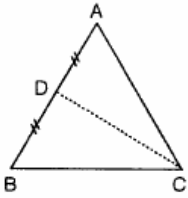
$\vec{A} \cdot \vec{B}$ skaler çarpımı kaçtır?

Çözüm:

ÖRNEK :

\vec{A} ile \vec{B} vektörleri aynı doğrultuda ve aynı yönde iki vektör olup,

$\vec{A} = (4, 2)$ ve $\vec{A} \cdot \vec{B} = 40$ ise, \vec{B} vektörünü bulunuz.

Çözüm:**ÖRNEK :**

Yandaki şekil bir kenarı 4 cm olan bir eşkenar üçgen, [CD] de kenarortaydır. Buna göre, aşağıdaki skaler çarpımları bulunuz.

i) $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$

iii) $\vec{AB} \cdot \vec{CD}$

ii) $\vec{DB} \cdot \vec{BC}$

iv) $\vec{DC} \cdot \vec{BC}$

Çözüm:**ÖRNEK :**

$$3x - 7y + 10 = 0$$

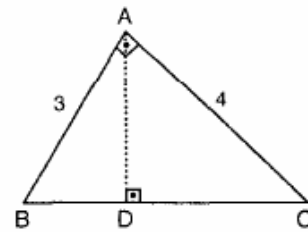
doğrusuna paralel ve dik iki vektör bulunuz.

ÖRNEK :

$$2x - y + 3 = 0 \dots d_1$$

$$x - 2y + 5 = 0 \dots d_2$$

doğruları arasındaki açının sinüsünü bulunuz.

Çözüm:**ÖRNEK :**

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AD] \perp [BC]$$

$$|AB| = 3 \text{ br}$$

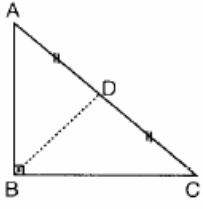
$$|AC| = 4 \text{ br}$$

olduğuna göre

$$\vec{BD} \cdot (\vec{AC} + \vec{AB})$$

skaler çarpımının değeri kaçtır?

Çözüm:

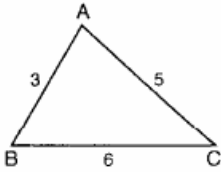
ÖRNEK :

Yandaki ABC dik üçgeninde [BD] kenarortaydır.

$$\vec{AB} \cdot \vec{BD} = -18$$

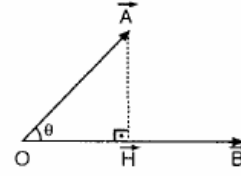
olduğuna göre

$|\vec{AB}|$ kaçtır?

Çözüm:**ÖRNEK :**

Yandaki üçgenin kenar uzunlukları verilmiştir. Buna göre,

$$\vec{AB} \cdot (\vec{BC} + \vec{CA}) = ?$$

Çözüm:**DİK İZDÜŞÜM VEKTÖRÜ**

\vec{A} vektörünün \vec{B} vektörü üzerindeki dik izdüşümü \vec{H} vektörüdür.

AOH üçgeninden

$$\cos \theta = \frac{|\vec{H}|}{|\vec{A}|}$$

$$|\vec{H}| = |\vec{A}| \cdot \cos \theta \text{ dir. ... (1)}$$

\vec{A} ve \vec{B} vektörlerinin skaler çarpımından

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \cos \theta$$

$$\cos \theta = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{A}| \cdot |\vec{B}|} \text{ bulunur.}$$

Bu ifadeyi (1) de yerine yazarsak,

$$|\vec{H}| = |\vec{A}| \cdot \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{A}| \cdot |\vec{B}|}$$

$$|\vec{H}| = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{B}|}$$

bulunur.

(Bulunan değer \vec{H} vektörünün uzunluğudur.)

\vec{B} vektörü üzerindeki ve \vec{B} ile aynı yönlü birim vektör

$$\vec{I} = \frac{\vec{B}}{|\vec{B}|} \text{ dir.}$$

Önceki bilgilerimizden

$$\vec{H} = |\vec{H}| \cdot \vec{I} \text{ olduğunu biliyoruz.}$$

Buna göre,

$$\vec{H} = \frac{\vec{B}}{|\vec{B}|} \cdot |\vec{H}|$$

bulunur.

ÖRNEK :

$$\vec{A} = (3, 4), \vec{B} = (6, 3)$$

vektörleri veriliyor. \vec{A} vektörünün \vec{B} vektörü üzerindeki

a) Dik izdüşüm vektörünün uzunluğunu

b) Dik izdüşüm vektörünü bulunuz.

Çözüm:

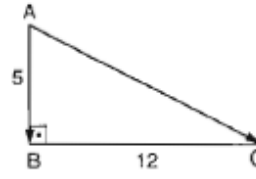
ÖRNEK :

$\vec{A} = (3, 4)$ vektörünün $y = mx$ doğrusu üzerindeki izdüşüm vektörü $\vec{OH} = (4, 2)$ ise m nin değeri kaçtır?

Çözüm:**Örnek:**

$\vec{A} = (2, 6)$ vektörünün $\vec{B} = (3, 4)$ vektörü üzerindeki dik izdüşüm vektörü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\frac{6}{5}, \frac{4}{5})$ B) $(\frac{3}{5}, \frac{4}{5})$ C) $(\frac{18}{5}, \frac{24}{5})$
 D) $(\frac{6}{5}, \frac{3}{5})$ E) $(\frac{12}{5}, \frac{16}{5})$

Çözüm:**Örnek:**

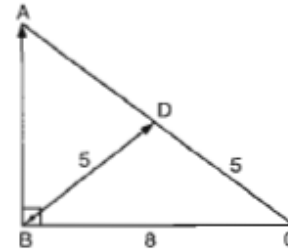
ABC bir dik üçgen

$$|AB| = 5 \text{ cm}$$

$$|BC| = 12 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ çarpımı kaçtır?

- A) 25 B) 13 C) 12 D) 5 E) $\sqrt{5}$

Çözüm:**Örnek:**

ABC dik üçgen

$$[AB] \perp [BC]$$

$$|BD| = 5 \text{ br}$$

$$|DC| = 5 \text{ br}$$

$$|BC| = 8 \text{ br}$$

Yukarıdaki verilere göre, $\vec{BA} \cdot \vec{BD}$ iç çarpımı kaçtır?

Çözüm:

1. $\vec{A} = (3, 2)$ ve $\vec{B} = (-2, 4)$ vektörleri veriliyor.

\vec{A} ile \vec{B} vektörünün iç çarpımı kaçtır?

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

2. $\vec{A} = (1, 2)$, $\vec{B} = (x, -2)$ vektörleri veriliyor.

$\vec{A} \cdot \vec{B} = -3$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) -1 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

3. $A(-1, 2)$ ve $B(0, 1)$ noktaları ile

$\vec{C} = (-2, 3)$ ve $\vec{D} = (2, -3)$ vektörleri veriliyor.

$\vec{AB} \cdot (\vec{C} + \vec{D})$ skaler çarpımı kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4. $\vec{A} = -2\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$

$\vec{B} = (x - 1)\vec{e}_1 - 2\vec{e}_2$ vektörleri veriliyor.

$\vec{A} \cdot \vec{B} = -2$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) -1

5. $A(-1, 3)$, $B(2, 5)$, $C(5, 1)$ olmak üzere,

ABC üçgeninin ağırlık merkezi G ise,

$\vec{GA} \cdot \vec{GB}$ skaler çarpımı kaçtır?

A) -6 B) -2 C) 0 D) 4 E) 8

6. $\vec{A} = 4\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$

$\vec{B} = -3\vec{e}_1 - \vec{e}_2$ vektörleri için;

$\vec{A} \cdot \vec{B} = x \cdot |\vec{A}|$ eşitliğinde x kaçtır?

A) -3 B) -2 C) -1 D) 2 E) 3

7. $\vec{A} - \vec{B} = 2\vec{e}_1 - 4\vec{e}_2$

$\vec{A} \cdot \vec{B} = 6$ ve $|\vec{B}| = 2\sqrt{2}$ olduğuna göre, $|\vec{A}|$ kaçtır?

A) $2\sqrt{6}$ B) 6 C) 8 D) $\sqrt{38}$ E) $\sqrt{42}$

8. $\vec{A} = \vec{e}_1 - 2\vec{e}_2$

$\vec{B} = -\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$ vektörleri veriliyor.

$\vec{A} \cdot \vec{B} = x \cdot (|\vec{A}| + |\vec{B}|)$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) $-\sqrt{5}$ B) $-\frac{\sqrt{5}}{2}$ C) $\sqrt{5}$ D) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ E) $2\sqrt{5}$

9. $|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 = 7$

$$\vec{a} - \vec{b} = (2, 3)$$

olduğuna göre, $\vec{a} \cdot \vec{b}$ skaler çarpımı kaçtır?

A) -6 B) -3 C) 6 D) 7 E) 13

10. $\vec{A} = (2, -2)$ ve $\vec{B} = (-2, 1)$ vektörleri arasındaki açının kosinüsü kaçtır?

A) $-\frac{3}{\sqrt{5}}$ B) $-\frac{2}{\sqrt{5}}$ C) $-\frac{3}{\sqrt{10}}$

D) $\frac{3}{\sqrt{10}}$ E) $\frac{5}{\sqrt{10}}$

11. $|\vec{A}| = 3\sqrt{2}$, $|\vec{B}| = 4$ ve $\vec{A} \cdot \vec{B} = 6\sqrt{2}$ birim olduğuna göre, \vec{A} ile \vec{B} vektörleri arasındaki açının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

12. Düzlemde $|\vec{A}| = 4\sqrt{2}$, $|\vec{B}| = 3$ ve \vec{A} ile \vec{B} vektörleri arasındaki açı 45° olduğuna göre, $\vec{A} \cdot \vec{B}$ iç çarpımı kaçtır?

A) 4 B) $4\sqrt{2}$ C) 8 D) 12 E) $12\sqrt{2}$

13. \vec{A} ve \vec{B} vektörleri arasındaki dar açı 60° dir.

$|\vec{A}| = 2$, $|\vec{B}| = 3$ olduğuna göre, $|\vec{A} + \vec{B}|$ kaçtır?

A) $\sqrt{21}$ B) $\sqrt{19}$ C) $2\sqrt{5}$ D) 5 E) $\frac{5}{2}$

14. \vec{a} ve \vec{b} vektörleri arasındaki küçük açı 135° dir.

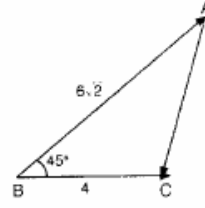
$|\vec{a}| = 3\sqrt{2}$, $|\vec{b}| = 2$ olduğuna göre, $|\vec{a} - \vec{b}|$ kaçtır?

A) $6\sqrt{2}$ B) $\sqrt{17}$ C) 33 D) $\sqrt{34}$ E) 34

15. $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 4$ ve $|\vec{a} + \vec{b}| = 2\sqrt{7}$ olduğuna göre, \vec{a} ile \vec{b} vektörleri arasındaki açı kaç derecedir?

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

16.



ABC üçgeninde;

$$m(\widehat{ABC}) = 45^\circ$$

$$|AB| = 6\sqrt{2}$$

$$|BC| = 4 \text{ br}$$

olduğuna göre,

$\vec{BA} \cdot \vec{BC}$ skaler çarpımı kaçtır?

A) 12 B) 24 C) 48 D) 64 E) 72

17. $\vec{A} = (\sin 70^\circ, \cos 25^\circ)$

$\vec{B} = (\sin 25^\circ, \cos 70^\circ)$ vektörleri veriliyor.

Buna göre, $\vec{A} \cdot \vec{B}$ skaler çarpımı kaçtır?

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

18. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ vektörleri arasında; $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$ bağıntısı vardır. $\vec{b} \perp \vec{c}$ ve $|\vec{a}| = 3, |\vec{c}|$ olduğuna göre, $\cos(\vec{a}, \vec{c})$ kaçtır?

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

19. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ vektörleri arasında; $\vec{b} = \vec{a} + \vec{c}$ bağıntısı vardır. $\vec{a} \perp \vec{c}$ ve $|\vec{b}| = 2, |\vec{c}|$ olduğuna göre, $\cos(\vec{b}, \vec{c})$ kaçtır?

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

20. $|\vec{b}| = 4$ birim

$|\vec{c}| = 3$ birim

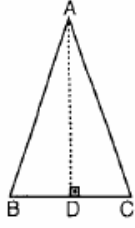
$\vec{a} \perp \vec{c}$ ve $\cos(\vec{b}, \vec{c}) = \frac{5}{6}$ olduğuna göre,

$(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c}$ iç çarpımının değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 8 E) 10

1.C 2.B 3.C 4.E 5.C 6.A 7.A 8.B 9.B 10.C 11.D 12.D 13.B 14.D 15.C 16.B 17.D 18.B 19.C 20.E

1.



ABC üçgeninde,

$|AB| = |BC|$

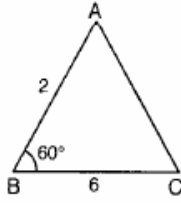
$|AB| = 4$

$|DC| = 2$

olduğuna göre, $\vec{AB} \cdot \vec{AD}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C)
- $8\sqrt{3}$
- D) 12 E)
- $12\sqrt{3}$

2.



ABC üçgeninde;

$|AB| = 2$

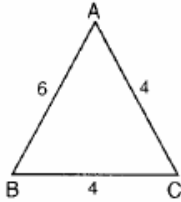
$|BC| = 6$

$m(\hat{B}) = 60^\circ$

olduğuna göre, $\vec{CB} \cdot \vec{CA}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A)
- $2\sqrt{7}$
- B) 28 C) 30 D) 35 E) 36

3.



ABC bir üçgen;

$|AB| = 6$

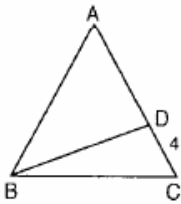
$|AC| = 4$

$|BC| = 4$

olduğuna göre, $\vec{BC} \cdot \vec{CA}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) -16 B) -4 C) 4 D) 16 E) 24

4.



ABC bir eşkenar üçgen;

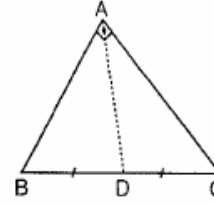
$|AB| = 10$

$|DC| = 4$

olduğuna göre, $\vec{BA} \cdot \vec{AD}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) 20 B) 28 C) 30 D) 40 E) 50

5.



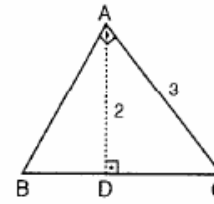
BAC dik üçgen;

$|BD| = |DC|$ ve

 $\vec{BA} \cdot \vec{AD} = -32$ olduğuna göre, $|AB|$ uzunluğu kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

6.



ABC dik üçgeninde;

$|AD| = 2$

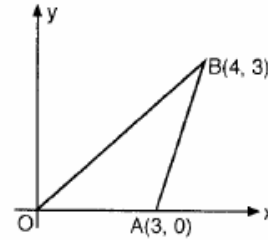
$|AC| = 3 \text{ cm}$

olduğuna göre,

 $(\vec{BA} + \vec{AD}) \cdot \vec{CA}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) -2 D) -3 E) -4

7.

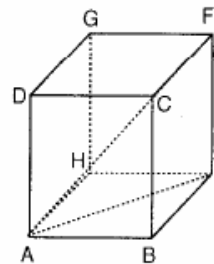


Koordinat düzleminde,

 $\vec{AO} \cdot \vec{OB}$ çarpımı kaçtır?

- A) -12 B) -9 C) 9 D) 12 E) 15

8.

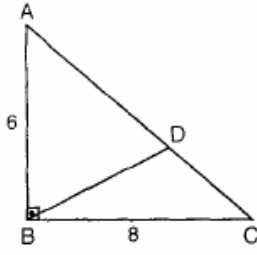


Şekildeki birim küpte,

 $\vec{AF} \cdot \vec{AE}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) -1 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

9.



ABC dik üçgeninde;

$AB = 6$

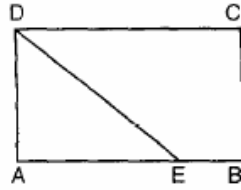
$BC = 8$

$3IDC = 2ADI$

olduğuna göre,
 $\vec{CB} \cdot \vec{CD}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{128}{5}$ B) $\frac{112}{5}$ C) $\frac{32}{5}$ D) 32 E) 16

10.



ABC dikdörtgen;

$AE = 3$ cm

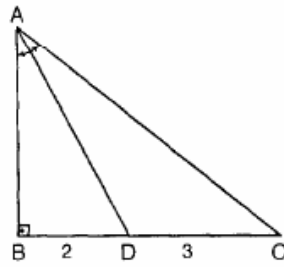
$EB = 2$ cm

$BC = 2$ cm

 $(\vec{DA} + \vec{AE}) \cdot \vec{CD}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) -20 B) -15 C) -10 D) 15 E) 20

11.



ABC dik üçgen;

$m(\hat{BAD}) = m(\hat{DAC})$

$IDB = 2$ cm

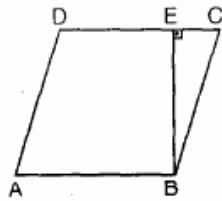
$IDC = 3$ cm

olduğuna göre,

 $(\vec{AC} - \vec{AD}) \cdot \vec{BA}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) 0 B) 5 C) $3\sqrt{5}$ D) 6 E) $6\sqrt{5}$

12.



ABCD paralelkenar;

 $[BE] \perp [DC]$ dir.

$AB = 8$ cm

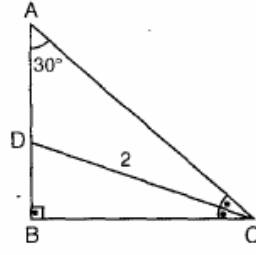
$EC = 3$ cm

$BE = 4$ cm

olduğuna göre, $(\vec{AB} + \vec{EC}) \cdot \vec{BC}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) 55 B) 44 C) 33 D) -33 E) -55

13.



ABC dik üçgeninde;

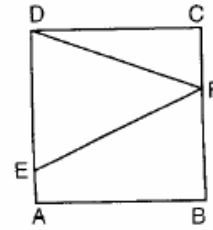
$IDC = 2$ birim

$m(\hat{DCB}) = m(\hat{DCA})$

olduğuna göre,
 $\vec{CD} \cdot \vec{CA}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) $2\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{3}$ E) 12

14.



Şekilde ABCD kare;

$AB = 6$

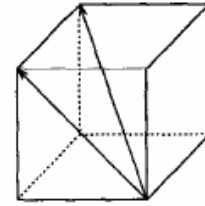
$\frac{IEI}{IEAI} = 5$

$ICFI = IBFI$

olduğuna göre, $\vec{FD} \cdot \vec{FE}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) 30 B) $30\sqrt{2}$ C) $30\sqrt{3}$ D) $36\sqrt{2}$ E) $36\sqrt{3}$

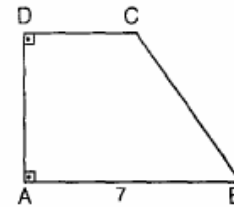
15.



Birim küpün bir köşesinden diğer iki köşesine şekildeki gibi uzanan iki vektörün iç çarpımı kaçtır?

- A) $2\sqrt{6}$ B) $3\sqrt{2}$ C) 2 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{\sqrt{6}}$

16.



ABCD dik yamuktur.

$IDC = 4$ cm

$AB = 7$ cm

olduğuna göre,

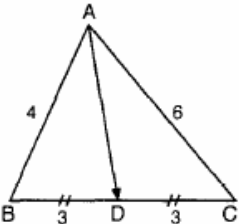
 $(\vec{AD} + \vec{CB}) \cdot (\vec{AB} + \vec{CD})$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) -9 B) -6 C) 6 D) 9 E) 21

1.D 2.C 3.B 4.C 5.E 6.E 7.A 8.C 9.A 10.B 11.A 12.D 13.A 14.A 15.C 16.D

1. $A(-2, 3)$, $B(x - y, 2x + y)$ noktaları için $\vec{AB} = (3, 2)$ olduğuna göre, $x \cdot y$ kaçtır?
A) -3 B) -2 C) 2 D) 3 E) 4

2. $\vec{A} = (-2, 3)$, $\vec{B} = (3, -4)$ olduğuna göre, $2\vec{A} + \vec{C} = 3\vec{B}$ eşitliğini sağlayan \vec{C} vektörü aşağıdakilerden hangisidir?
A) (5, -6) B) (4, 6) C) (-5, 6)
D) (6, 5) E) (13, -18)

3.  Şekilde verilenlere göre, $\vec{AC} \cdot \vec{AB}$ skaler çarpımı kaçtır?
A) 6 B) 8 C) 12 D) 18 E) 24

4. $\vec{A} = (-4, 3)$, $\vec{B} = (7, 1)$ vektörleri arasındaki açı kaç derecedir?
A) 45 B) 60 C) 120 D) 135 E) 150

5. $\vec{A} = -\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$ vektörünün $4x - 3y = 0$ doğrusu üzerindeki dik izdüşüm uzunluğu kaç birimdir?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

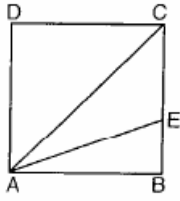
6. $\vec{A} = 3\vec{e}_1 - 4\vec{e}_2$
 $\vec{B} = (\log_2(x - 1), 3)$ vektörleri için $\vec{A} \perp \vec{B}$ olduğuna göre, x kaçtır?
A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

7. $A(x, 2)$, $B(-7, -1)$ ve $C(x + 1, 3)$ noktaları veriliyor.
 $\vec{AB} \parallel \vec{BC}$ olduğuna göre, x kaçtır?
A) $-\frac{21}{2}$ B) $-\frac{22}{3}$ C) $\frac{21}{2}$ D) -3 E) -4

8. $2\vec{x} + \vec{y} = 2\vec{e}_1 + \vec{e}_2$
 $\vec{x} - \vec{y} = \vec{e}_1 - 4\vec{e}_2$
 $\vec{z} = k\vec{e}_1 - 2\vec{e}_2$ vektörleri veriliyor.
 \vec{x} ve \vec{z} vektörleri dik olduğuna göre, k kaçtır?
A) -5 B) -4 C) -3 D) -2 E) -1

9. Köşeleri $A(-2, 3)$, $B(2, 2)$, $C(3, -2)$ olan üçgenin ağırlık merkezi G olmak üzere, $\vec{GB} \cdot \vec{GA}$ skaler çarpımı kaçtır?
A) -3 B) -1 C) 1 D) 3 E) 5

10.



ABCD kare,
 $2|BE| = |AB| = 4$
olduğuna göre,
 $\vec{AC} \cdot \vec{AE}$ çarpımı kaçtır?

- A) 12 B) $12\sqrt{2}$ C) 16 D) $16\sqrt{2}$ E) 24

11. $k \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\vec{A} = (k + 1, 3k)$$

vektörlerinin belirttiği birim vektörler arasındaki açının kosinüsü kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

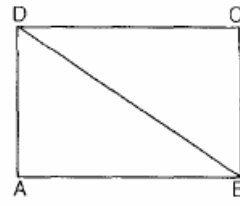
12. $\vec{A} = (3, 13)$, $\vec{B} = (1, 2)$, $\vec{C} = (-2, 3)$

vektörleri veriliyor.

\vec{A} vektörünün \vec{B} ve \vec{C} nin doğrusal bileşimi olarak ifadesi, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\vec{C} - 5\vec{B}$ B) $5\vec{B} + \vec{C}$ C) $5\vec{B} - \vec{C}$
D) $3\vec{B} + 2\vec{C}$ E) $2\vec{B} + 7\vec{C}$

13.



ABCD dikdörtgeninde,
 $|AB| = 2\sqrt{3}$,
 $|BC| = 2$
birim olduğuna göre,
 $\vec{BA} \cdot \vec{BD}$ skaler çarpımı kaçtır?

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

14. $A(x + 3, 2)$, $B(4, 3)$ noktaları veriliyor.

$$|\vec{AB}| = \sqrt{17}$$

olduğuna göre, x in değerleri toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 2 D) 3 E) 5

15. $\vec{a} = \left(1, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$, $\vec{b} = (2, \sqrt{3})$ vektörleri veriliyor.

$\tan(3\vec{a}, 2\vec{b})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{9}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{9}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{7}$

16. $\vec{A} = -2\vec{e}_1 + k\vec{e}_2$ ve $\vec{B} = 2k\vec{e}_1 + (k - 2)\vec{e}_2$

vektörleri paralel olduğuna göre, k nın alacağı değerler toplamı kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 4

1.C 2.E 3.B 4.D 5.A 6.E 7.E 8.D 9.B 10.E 11.B 12.B 13.E 14.C 15.A 16.A

1. $\vec{A} = (x - 1, 5)$, $\vec{B} = (3, 3x - 1)$

veriliyor. $\vec{A} \perp \vec{B}$ olduğuna göre, x kaçtır?

- A) $\frac{2}{9}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{5}{9}$ D) $\frac{8}{9}$ E) $\frac{4}{9}$

2. $\vec{A} = (2, -1)$, $\vec{B} = (-4, 2)$

vektörlerinin belirttiği açısının kosinüsü kaçtır?

- A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{2}{\sqrt{5}}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

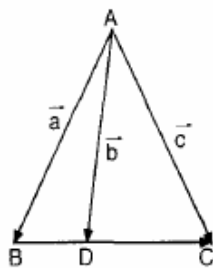
3. $A(-2, 3)$, $B(1, -3)$, $C(4, 5)$ ve $D(-1, 4)$ noktaları veriliyor.

$$\vec{AB} \cdot \vec{CD}$$

iç çarpımının değeri kaçtır?

- A) -21 B) -15 C) -9 D) 9 E) 21

4.



Yandaki şekilde;

$$2 \cdot |BD| = |DC|$$

olduğuna göre, \vec{b} vektörünün \vec{a} ve \vec{c} cinsinden ifadesi nedir?

- A) $\frac{\vec{c} - 2\vec{a}}{3}$ B) $2\vec{a} + \vec{c}$ C) $\frac{\vec{c} + 2\vec{a}}{3}$
D) $\frac{\vec{c} - 2\vec{a}}{2}$ E) $\frac{\vec{c} + 2\vec{a}}{2}$

5. $\vec{A} = 2\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$

$$\vec{B} = x\vec{e}_1 - y\vec{e}_2$$

vektörleri birbirlerine dik vektörlerdir. B vektörünün uzunluğu $2\sqrt{13}$ olduğuna göre, \vec{B} vektörü aşağıdakilerden hangisidir? ($x, y \in \mathbb{R}^+$)

- A) (6, 4) B) (-6, 4) C) (3, 2)
D) (3, -2) E) (6, -4)

6. $\vec{A} = (2, 4)$ ve $\vec{B} = (-3, 0)$ vektörleri veriliyor.

\vec{AB} vektörüne dik ve $K(1, -2)$ noktasından geçen doğru denklemi nedir?

- A) $4y - 5x + 1 = 0$ B) $4y - 5x + 2 = 0$
C) $4y - 5x + 3 = 0$ D) $4y - 5x + 4 = 0$
E) $4y + 5x + 3 = 0$

7. $A = (-2, k)$ ve $B = (3, -4)$ vektörleri veriliyor.

$m, n \in \mathbb{R}$ olmak üzere, \vec{A} ile \vec{B} vektörleri arasında

$$m \cdot \vec{A} + n \cdot \vec{B} = \vec{0}$$

bağıntısının olması için, k kaç olmalıdır?

- A) 12 B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $-\frac{2}{3}$ E) $-\frac{4}{3}$

8.

$$\vec{x} + \vec{y} = \vec{e}_1 - \vec{e}_2$$

$$2\vec{x} + \vec{y} = 2\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$$

vektörleri veriliyor.

\vec{x} vektörüne paralel ve boyu $\sqrt{17}$ olan vektörlerden biri nedir?

- A) (4, -1) B) (-4, 1) C) (4, 1)
D) (-1, -4) E) (-1, 4)

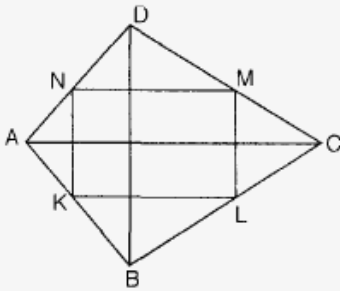
9. $\vec{A} = (2, 1)$ ve $\vec{B} = (3, 4)$ vektörleri veriliyor.
 \vec{A} vektörünün \vec{B} vektörü üzerindeki dik izdüşüm vektörü nedir?

- A) $\left(\frac{6}{5}, \frac{8}{5}\right)$ B) $\left(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$ C) $\left(\frac{1}{5}, \frac{1}{5}\right)$
D) $\left(\frac{2}{5}, \frac{1}{5}\right)$ E) $(1, 1)$

10. $\vec{A} = [3\log_4 25, -2]$
 $\vec{B} = [2\log_{125} 2, a]$
vektörleri dik olduğuna göre, **a kaçtır?**
A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) -2

11. $\vec{U} = 4\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$
vektörü aşağıda denklemi verilen doğrulardan hangisine paraleldir?
A) $3x - 2y = 4$ B) $3y - 4x = 6$
C) $2x - 3y = 4$ D) $3x - 4y = 6$
E) $x - 2y = 0$

12.



Yukarıdaki ABCD dörtgeninde K, L, M, N kenarların orta noktalarıdır.

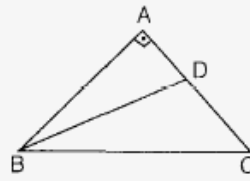
Buna göre, $\vec{AC} + \vec{BD} = x \cdot \vec{KM}$ eşitliğinde **x reel sayısının değeri kaçtır?**

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

13. $\vec{A} = (-2, 4)$ ve $\vec{B} = (3, 4)$ vektörleri veriliyor.
 \vec{A} vektörünün \vec{B} vektörü üzerindeki dik izdüşüm uzunluğu kaç birimdir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 12

14.



ABC dik üçgeninde;

$[AB] \perp [AC]$

$IADI = 6$

$IBDI = 10$

olduğuna göre, $\vec{BA} \cdot (\vec{BC} + \vec{CD})$ çarpımı kaçtır?

- A) -64 B) -48 C) 16 D) 48 E) 64

15. $I\vec{A}I = 2$, $I\vec{B}I = 3$ veriliyor.

\vec{A} ve \vec{B} vektörleri arasındaki açı 60° olduğuna göre, $I3\vec{A} - 2\vec{B}I$ kaçtır?

- A) -2 B) 1 C) 3 D) 6 E) 8

16.

$$\vec{A} = 2\vec{e}_1 - 3\vec{e}_2$$

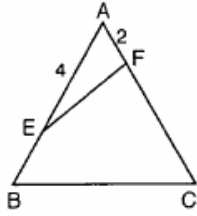
$$\vec{B} = -4\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$$

vektörleri veriliyor. Buna göre, $3\vec{A} + \vec{B}$ vektörünün uzunluğu nedir?

- A) $2\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{10}$ D) $4\sqrt{3}$ E) $5\sqrt{2}$

1.E 2.A 3.C 4.C 5.E 6.E 7.B 8.D 9.A 10.D 11.D 12.B 13.B 14.E 15.D 16.C

1.



Yandaki şekilde ABC bir eşkenar üçgendir.

$|AB| = 6$ br,

$|AE| = 4$ br

$|AF| = 2$ br olduğuna göre,

$$(\vec{AE} + \vec{AF}) \cdot \vec{AC}$$

skaler çarpımının değeri nedir?

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

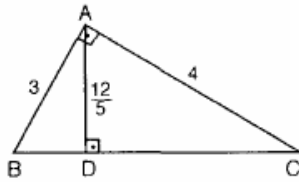
(1983 - ÖYS)

2. $(a, b) \in \mathbb{R}^2$ ($a \neq 0$) vektörünün $(1, 2)$, $(-1, -2)$ vektörlerinin gerdiği alt uzayın bir elemanı olması için, a, b arasında nasıl bir bağıntı bulunmalıdır?

- A) $a - b = 0$ B) $a + b = 0$ C) $a + 2b = 0$
D) $3a - 2b = 0$ E) $2a - b = 0$

(1984 - ÖYS)

3.



Yandaki abc üçgeninde

$\hat{m}A = 90^\circ$

$|AB| = 3$ cm,

$|AC| = 4$ cm,

$|AD| = \frac{12}{5}$ cm ve $[AD] \perp [BC]$ dir.

Buna göre, $\vec{AB} \cdot (\vec{AD} + \vec{AC})$ skaler çarpımı nedir?

- A) $\frac{25}{96}$ B) $\frac{25}{144}$ C) 1 D) $\frac{96}{25}$ E) $\frac{144}{25}$

(1985 - ÖYS)

4.

$$\vec{V}_1 = (3, 4) \quad \vec{V}_2 = (12, 5)$$

vektörleri arasındaki açıyı ortalayan bir vektör $\vec{V} = (1, a)$ olduğuna göre, a kaç olabilir?

- A) $\frac{13}{15}$ B) $\frac{11}{13}$ C) $\frac{9}{11}$ D) $\frac{7}{9}$ E) $\frac{5}{7}$

(1986 - ÖYS)

5. Sıfırdan farklı \vec{u} ve \vec{v} gibi iki vektörün toplamlarıyla farkları birbirine dikse, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $|\vec{u} - \vec{v}| = 1$ B) $|\vec{u}| = 1$ C) $|\vec{v}| = 1$
D) $|\vec{u} + \vec{v}| = 1$ E) $|\vec{u}| = |\vec{v}|$

(1987 - ÖYS)

6.

$$\vec{V}_1 = [3, 4] \quad \vec{V}_2 = [6, 8]$$

vektörleri veriliyor.

Aşağıdakilerden hangisi \vec{V}_1 ile \vec{V}_2 nin doğrusal kombinasyonu değildir?

- A) $[12, 16]$ B) $[9, 12]$ C) $[1, 2]$
D) $[-6, -8]$ E) $[-3, -4]$

(1988 - ÖYS)

7.

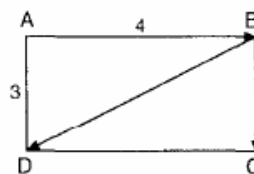
$$\vec{A} = (3, 4)$$

vektörünün $y = x$ doğrusu üzerindeki izdüşümünün uzunluğu kaç birimdir?

- A) $3\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $\frac{4}{\sqrt{2}}$ D) $7\sqrt{2}$ E) $\frac{7}{\sqrt{2}}$

(1988 - ÖYS)

8.



ABCD bir dikdörtgen,

$|AB| = 4$ birim

$|BC| = 3$ birim

Yukarıdaki bilgilere göre, $\vec{BD} \cdot (\vec{AB} + \vec{BC})$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) -25 B) -9 C) -7 D) 9 E) 25

9. $\vec{V}_1 = (a, 2)$, $\vec{V}_2 = (-3, 7)$
vektörleri doğrusal bağımlı olduğuna göre, **a kaçtır?**

A) $-\frac{7}{3}$ B) $-\frac{3}{7}$ C) $-\frac{7}{6}$ D) $-\frac{6}{7}$ E) $\frac{14}{3}$

(1989 - ÖYS)

10. Dik koordinat sisteminde,

$$\vec{V} = \left(\frac{1}{t}, t^2 + 1 \right)$$

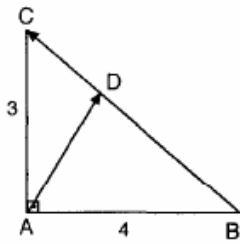
yer vektöründe t değiştikçe uç noktasının çizdiği eğrinin denklemi nedir?

A) $x \cdot y = 1$ B) $y = x^2 - 1$ C) $y = x^2 + 1$

D) $y = \frac{1}{x^2} - 1$ E) $y = \frac{1}{x^2} + 1$

(1989 - ÖYS)

- 11.



$[CA] \perp [AB]$

$|AB| = 4$ birim

$|AC| = 3$ birim

$|CD| = |DB|$

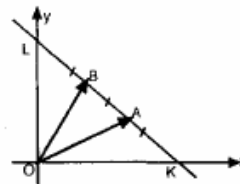
Yukarıdaki verilere göre,

\vec{AD} ve \vec{DC} vektörlerinin $\vec{AD} \cdot \vec{DC}$ skaler çarpımı kaçtır?

A) 0 B) $-\frac{3}{4}$ C) $-\frac{4}{7}$ D) $-\frac{7}{4}$ E) -12

(1990 - ÖYS)

- 12.



Yandaki şekilde denklemi $2x + y = 6$ olan doğru x - eksenini K da, y - eksenini L de kesmektedir.

$|KA| = |AB| = |BL|$ olduğuna göre,

\vec{OA} ve \vec{OB} vektörlerinin $\vec{OA} \cdot \vec{OB}$ skaler (iç) çarpımı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

(1991 - ÖYS)

- 13.

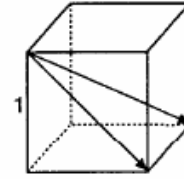
$$\vec{u} = [a, 2] \text{ ve } \vec{v} = [2, a]$$

vektörleri arasındaki açı 60° ise, **a aşağıdaki-lerden hangisi olabilir?**

A) 0 B) $4 + 2\sqrt{3}$ C) $2 + 2\sqrt{3}$
D) $2 + \sqrt{13}$ E) $4 + \sqrt{13}$

(1992 - ÖYS)

- 14.

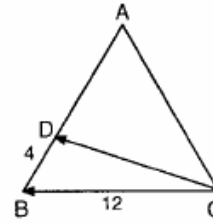


Birim küpünün bir köşesinden diğer iki köşesine şekildeki gibi uzanan iki vektörünü iç çarpımı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) $\frac{5}{2}$ D) $2\sqrt{2}$ E) $3\sqrt{3}$

(1993 - ÖYS)

- 15.



$D \in [AB]$

$|BC| = 12$ birim

$|BD| = 4$ birim

Şekildeki ABC eşkenar üçgeninde $\vec{CB} \cdot \vec{CD}$ çarpımı kaçtır?

A) -40 B) 60 C) 80 D) 100 E) 120

(1996 - ÖYS)

- 16.

$$\vec{A} = (2, -2) \text{ ve } \vec{B} = (\sqrt{3}, 1)$$

vektörleri arasındaki açı kaç derecedir?

A) 90 B) 75 C) 60 D) 45 E) 30

(1996 - ÖYS)

1.B 2.E 3.E 4.D 5.E 6.C 7.E 8.C 9.D 10.E 11.D 12.C 13.B 14.A 15.E 16.B

1. Aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) $\vec{AB} = (x, y)$ ise $\vec{BA} = (y, x)$
B) $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA} = \vec{0}$
C) Sıfır vektörünün boyu 1 birimdir.
D) $\vec{AA} + \vec{BB} = \vec{AB}$
E) $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$

2. $\vec{u} = (x+1, 3)$ ve $\vec{v} = (5-3x, 2-y)$ vektörleri eşit ise, $x \cdot y$ kaçtır?

- A) 1 B) 0 C) -1 D) -2 E) -3

3. $\vec{A} = (2a-3, 1-b)$ ve $\vec{B} = (-5, 2)$ vektörleri bir birinin zıttı ise, $b-a$ kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

4. $A(-2, 5)$ ve $\vec{AB} = (4, -2)$ ise, $B(x, y)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, 4) B) (-1, 4) C) (-2, 3)
D) (-1, 3) E) (2, 3)

5. $A(2, -3)$, $B(-3, -4)$ olmak üzere \vec{AB} vektörünün konum vektörü \vec{OC} ise, C noktası koordinat düzleminin hangi bölgesindedir?

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

6. $\vec{A} = (1, 3)$, $\vec{B} = (-2, 3)$ ve $\vec{C} = (1, -2)$ vektörleri için, $(\vec{A} - 2 \cdot \vec{B}) + 3 \cdot \vec{C}$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, -6) B) (8, -9) C) (5, -10)
D) (-1, 9) E) (0, 0)

7. $\vec{u} = (1, 5)$ ve $\vec{v} = (-2, 3)$ vektörleri için, $3 \cdot \vec{u} + \vec{v}$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-1, 9) B) (1, 12) C) (1, 8)
D) (-1, 11) E) (1, 18)

8. $2 \cdot \vec{u} - \vec{v} = (-1, 4)$ ve $\vec{u} - \vec{v} = (2, -3)$ ise, \vec{u} aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-3, 7) B) (-3, 4) C) (1, 1)
D) (1, 7) E) (7, 1)

9. $A(2x, y)$ ve $B(-y, x)$ vektörleri veriliyor. \vec{AB} yön-
lü doğru parçasının, C orta noktasının konum
vektörü $(6, -3)$ ise, y kaçtır?

A) -10 B) -8 C) 0
D) 6 E) 8

10. Koordinat düzleminde $A(-1, 3)$ ve $B(2, 5)$
noktaları veriliyor. \vec{AB} nin uzunluğu kaç bi-
rimdir?

A) 4 B) $\sqrt{13}$ C) $2\sqrt{3}$ D) 3 E) 2

11. Koordinat düzleminde, $A(x, 6)$ ve $B(3, 2)$ nokta-
ları veriliyor.

$|\vec{AB}| = 5$ birim ise, x doğal sayısı aşağıdaki-
lerden hangisidir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

12. $\vec{A} = (x - 1, 3)$ ve $\vec{B} = (1, 1 - y)$ vektörleri için,
 $|\vec{A} + \vec{B}| = 0$ ise, $x + y$ kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

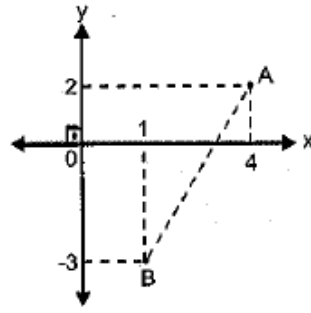
13. Koordinat düzlemindeki,

$A(1, 2)$, $B(3, 4)$, $C(5, 6)$ noktaları için,

$|\vec{AB}| + |\vec{BC}|$ toplamı kaçtır?

A) $4\sqrt{2}$ B) $\sqrt{11}$ C) $3\sqrt{7}$
D) $7\sqrt{2}$ E) $3\sqrt{11}$

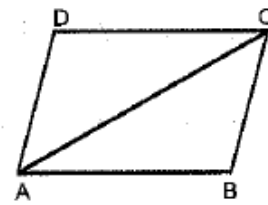
14.



Şekle göre,
 $|\vec{A} + \vec{B}|$ kaç
birimdir?

A) $\sqrt{21}$ B) $2\sqrt{6}$ C) 5 D) $\sqrt{26}$ E) $\sqrt{29}$

15.

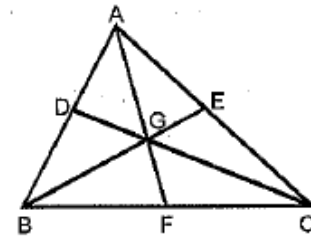


Yandaki ABCD
paralelkenarında

$(\vec{AC} - \vec{BC}) + \vec{AD}$
aşağıdakilerden
hangisidir?

A) \vec{DC} B) \vec{AC} C) \vec{AD} D) $\vec{0}$ E) \vec{AB}

16.



Şekilde G, ABC
üçgeninin ağırlık
merkezi

Buna göre, $\vec{AG} + \vec{BG} + \vec{CG}$ toplamı aşağıda-
kilerden hangisine eşittir?

A) \vec{AG} B) \vec{GC} C) \vec{AC} D) $\vec{0}$ E) \vec{GF}

1. B	2. D	3. A	4. E	5. C	6. B
7. E	8. A	9. B	10. B	11. E	12. C
13. A	14. D	15. B	16. D		

1. $\vec{A} = (2m - 1, 7)$, $\vec{B} = (5, 3n - 8)$ ve $\vec{A} = \vec{B}$ ise, $m + n$ toplamı kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

2. $\vec{A} = (a^2 - b^2, 5)$, $\vec{B} = (15, a + b)$ ve $\vec{A} = \vec{B}$ ise, $a.b$ çarpımı kaçtır?

A) 4 B) 8 C) 12 D) 26 E) 20

3. $\vec{A} = (2^{x-3}, 81)$, $\vec{B} = (8, 9^y)$ ve $\vec{A} = \vec{B}$ ise, $x + y$ toplamı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

4. $\vec{AB} = (3, 1)$ için $A = (2, -4)$ dir. B noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-5, -3)$ B) $(-1, -3)$ C) $(5, -3)$
D) $(3, 3)$ E) $(1, -5)$

5. $\vec{A} = \begin{bmatrix} a-2 \\ -5 \end{bmatrix}$ ve $\vec{B} = \begin{bmatrix} 9 \\ -15 \end{bmatrix}$ vektörleri veriliyor. $\vec{B} = k.\vec{A}$ ise, a kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. $\vec{A} = \left(\frac{8}{17}, \frac{a}{17} \right)$ nin birim vektör olabilmesi için a aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

7. $\vec{A} = (a - 2, a + 3)$ nin uzunluğu $\sqrt{37}$ birimdir. Buna göre, a sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) -4 B) -3 C) 2 D) 4 E) 6

8. $\vec{A} = (-8, 17)$, $\vec{B} = (0, 7)$, $\vec{C} = (4, 2)$
ise, \vec{A} nın \vec{B} ve \vec{C} nın lineer bileşimi olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4\vec{B} - 2\vec{C}$ B) $3\vec{B} - 2\vec{C}$ C) $3\vec{B} + \vec{C}$
D) $3\vec{B} + 2\vec{C}$ E) $3\vec{B} - 2\vec{C}$

9. $A(-2, 14)$ ve $B(5, -10)$ ise,
 \overline{AB} nın uzunluğu kaçtır?

- A) 12 B) 20 C) 24 D) 25 E) 30

10. $A(2, 3)$, $B(5, a)$ ve $|\overline{AB}| = 3\sqrt{10}$ birimdir.
Buna göre, a aşağıdakilerden hangisi olabilir?
- A) -8 B) -7 C) -6 D) -5 E) -4

11. $\overline{AB} = 4 \cdot e_1 - 2 \cdot e_2$ ise,
 $|\vec{A} - \vec{B}|$ kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) $\sqrt{5}$ E) $2\sqrt{5}$

12.

$$\vec{A} = [x, 1]$$

$$\vec{B} = [3, y+1]$$

$$\vec{A} + \vec{B} = [6, -3] \text{ olduğuna göre, } x + y \text{ kaçtır?}$$

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 2 E) 4

13. $\overline{AB} = [5, -7]$, $\overline{BC} = [2, -3]$, $\overline{CD} = [-4, 6]$ vektörleri veriliyor.

\vec{DA} vektörü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[3, -4]$ B) $[-3, 4]$ C) $[4, -3]$
D) $[-4, 3]$ E) $[-4, -3]$

1. D	2. A	3. C	4. C	5. C	6. D
7. A	8. B	9. D	10. C	11. E	12. A
13. B					

1. $\vec{A} = [3, 3 - m]$, $\vec{B} = [5 + m, 4]$ vektörlerinin paralel olması için m nin pozitif değeri kaç olmalıdır?

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

2. $\vec{A} = (1, 4)$, $\vec{B} = (a - 2, 3)$ ve $\vec{C} = (5, 1)$ vektörleri veriliyor. $\vec{AB} \parallel \vec{C}$ ise, a kaçtır?

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

3. $\vec{A} = [a - 4, -2]$ ve $\vec{B} = [4, a + 5]$ olmak üzere \vec{A} vektörü \vec{B} vektörüne paralel ise, a nın pozitif değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. $\vec{A} = [2, 3]$, $\vec{B} = [1, -2]$ ve $\vec{AB} \parallel \vec{C}$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi \vec{C} olabilir?

A) $[3, 1]$ B) $[1, -5]$ C) $[2, 10]$
D) $[2, 5]$ E) $[-1, 5]$

5. $\vec{A} = [3, a]$ vektörünün normu 5 ise a nın alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

A) -16 B) -4 C) 0 D) 4 E) 16

6. $\vec{A}(1, 4)$ ve $\vec{B}(-3, 6)$ ise, \vec{AB} nin yer vektörü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(4, 10)$ B) $(4, 2)$ C) $(-4, 2)$
D) $(4, -2)$ E) $(-4, -2)$

7. $\vec{a} = (1, -1)$ vektörünün birim vektörler cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

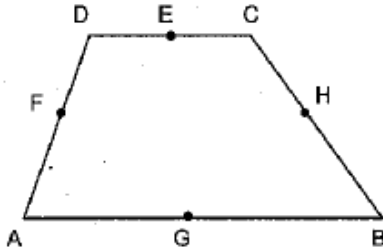
- A) $\vec{e}_1 - \vec{e}_2$ B) $3 \cdot \vec{e}_1 + 4 \cdot \vec{e}_2$ C) $9 \cdot \vec{e}_1 + 4 \cdot \vec{e}_2$
D) $3 \cdot \vec{e}_1 - 2 \cdot \vec{e}_2$ E) $3 \cdot \vec{e}_1 + 2 \cdot \vec{e}_2$

8. $\vec{A} = (2, 5)$ ve $\vec{B} = (5, 1)$ veriliyor.

\vec{AB} vektörü ile aynı doğrultu ve ters yönlü birim vektör aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\frac{4}{5}, -\frac{3}{5})$ B) $(-\frac{3}{5}, \frac{4}{5})$ C) $(-\frac{3}{5}, -\frac{4}{5})$
D) $(\frac{2}{5}, \frac{4}{5})$ E) $(-\frac{3}{5}, \frac{1}{5})$

9.

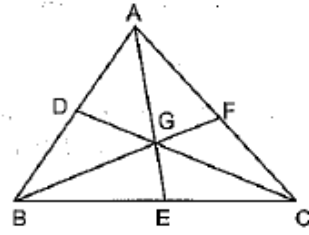


Şekildeki ABCD çokgeninde E, F, G, H noktaları kenarların orta noktalarıdır.

$\vec{AG} + \vec{BH} + \vec{CE}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) \vec{DF} B) \vec{FD} C) \vec{CA} D) \vec{FA} E) \vec{DA}

10.



Şekilde G, ABC üçgeninin ağırlık merkezidir.

$[AE] \cap [BF] \cap [CD] = \{G\}$ olduğuna göre,

$\vec{GA} + \vec{GC} + \vec{GE}$ vektörel toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) \vec{O} B) \vec{GD} C) \vec{BE} D) \vec{EB} E) \vec{DB}

11. $\vec{A} = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\vec{B} = \begin{bmatrix} -4 \\ 6 \end{bmatrix}$ ise,

$3 \cdot \vec{A} + \vec{C} = 5 \cdot \vec{B}$ eşitliğini sağlayan \vec{C} aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} -23 \\ 24 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 17 \\ 23 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} -17 \\ 24 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} -20 \\ 24 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 24 \\ 30 \end{bmatrix}$

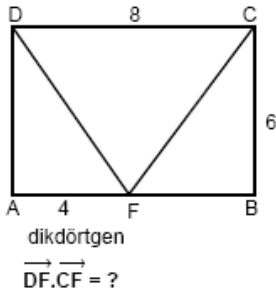
12. $A(x - y - 2, 3x + y)$ ve $B(5, 9)$ olan noktalar için

$\vec{AB} = [11, -3]$ ise, $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 24

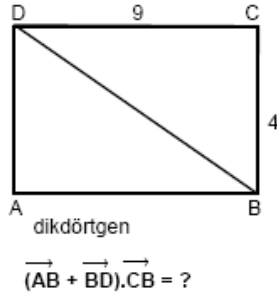
1. D	2. B	3. A	4. C	5. A	6. C
7. A	8. B	9. B	10. C	11. C	12. B

1.)



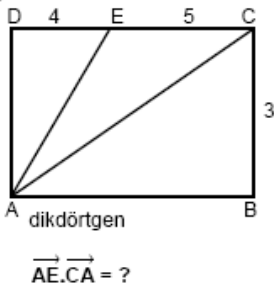
A) 12 B) 16 C) 20 D) 24 E) 30

2.)



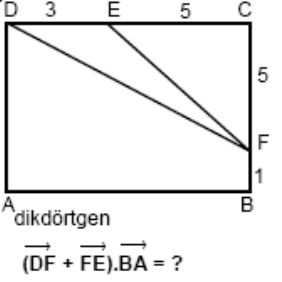
A) -6 B) -8 C) -10 D) -12 E) -16

3.)



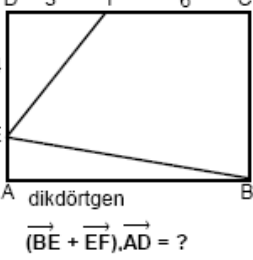
A) -60 B) -50 C) -45 D) -40 E) -32

4.)



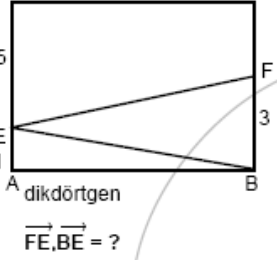
A) -24 B) -20 C) -15 D) -10 E) -9

5.)



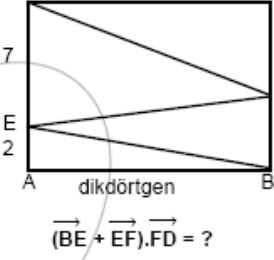
A) 24 B) 25 C) 26 D) 28 E) 30

6.)



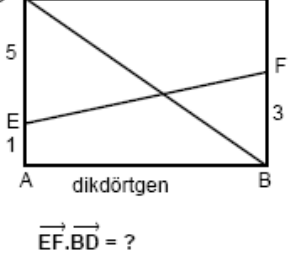
A) 76 B) 80 C) 86 D) 92 E) 98

7.)



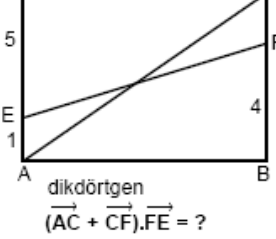
A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

8.)



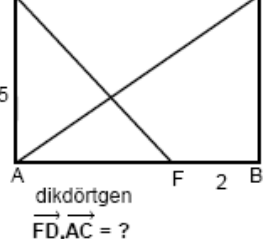
A) -184 B) -170 C) -160 D) -150 E) -140

9.)



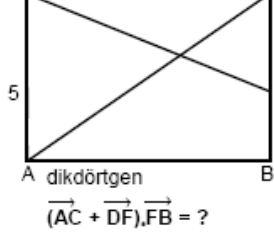
A) -170 B) -156 C) -140 D) -130 E) -120

10.)



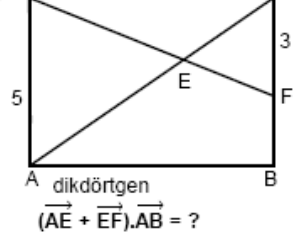
A) -6 B) -7 C) -10 D) -12 E) -15

11.)



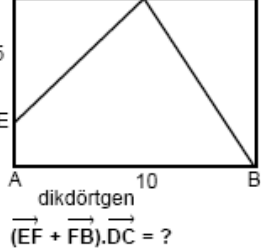
A) -4 B) -5 C) -6 D) -7 E) -8

12.)



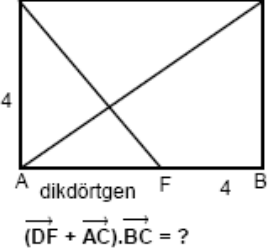
A) 174 B) 150 C) 144 D) 130 E) 124

13.)



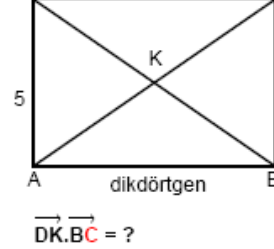
A) 100 B) 105 C) 110 D) 115 E) 120

14.)

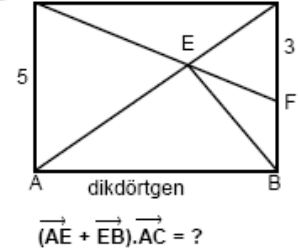


A) 0 B) 4 C) 8 D) 12 E) 16

15.)

A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $-\frac{25}{2}$ D) $-\frac{17}{2}$ E) 0

16.)



A) 174 B) 150 C) 144 D) 130 E) 124