

内積

問題プリント（全23問）

氏名 _____

得点 _____ / 23点

DRILL

練習問題（全18問）

基本（1～7）

1

成分の内積

$\vec{a} = (2, 3)$ 、 $\vec{b} = (4, -1)$ のとき、 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

$\vec{a} \cdot \vec{b} =$

計算スペース

2

成分の内積

$\vec{a} = (-1, 5)$ 、 $\vec{b} = (3, 2)$ のとき、 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \boxed{}$$

計算スペース

3

大きさや角度から

$|\vec{a}| = 3$ 、 $|\vec{b}| = 4$ 、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角が 60° のとき、 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \boxed{}$$

計算スペース

4

大きさや角度から・鈍角

$|\vec{a}| = 2$ 、 $|\vec{b}| = 5$ 、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角が 120° のとき、 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \boxed{}$$

計算スペース

5

垂直→内積は0

$|\vec{a}| = 4$ 、 $|\vec{b}| = 4$ 、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ が垂直であるとき、 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \boxed{}$$

計算スペース

6

成分の内積・負の成分

$\vec{a} = (1, -2)$ 、 $\vec{b} = (-3, 4)$ のとき、 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \boxed{}$$

計算スペース

7

大きさと角度から・正反対

$|\vec{a}| = 5$ 、 $|\vec{b}| = 2$ 、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角が 180° のとき、 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \boxed{}$$

計算スペース

標準 (8~14) ※パターンは自分で判定

8

成分からなす角

$\vec{a} = (1, 1)$ 、 $\vec{b} = (1, -1)$ のなす角 θ を求めよ。

$\theta =$ $^{\circ}$

計算スペース

9

$\vec{a} = (1, \sqrt{3})$ 、 $\vec{b} = (\sqrt{3}, 1)$ のなす角 θ を求めよ。

$\theta =$ $^{\circ}$

計算スペース

10 $\vec{a} = (3, 3)$ 、 $\vec{b} = (0, -4)$ のなす角 θ を求めよ。

$$\theta = \boxed{}^\circ$$

計算スペース

11 $\vec{a} = (3, -2)$ 、 $\vec{b} = (4, t)$ が垂直であるとき、 t の値を求めよ。

$$t = \boxed{}$$

計算スペース

12 3つのベクトルを使う垂直条件

$\vec{a} = (1, 2)$ 、 $\vec{b} = (3, -1)$ 、 $\vec{c} = (2, 1)$ について、 $\vec{a} + t\vec{b}$ が $\vec{c}$ と垂直になるように t の値を求めよ。

$$t = \boxed{}$$

計算スペース

13

 $|\mathbf{a}+\mathbf{b}|$ の展開

$|\vec{a}| = 2$ 、 $|\vec{b}| = 3$ 、 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$ のとき、 $|\vec{a} + \vec{b}|$ を求めよ。

$|\vec{a} + \vec{b}| =$

計算スペース

14

 $|\mathbf{a}-\mathbf{b}|$ の展開・角度から

$|\vec{a}| = 3$ 、 $|\vec{b}| = 1$ 、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角が 60° のとき、 $|\vec{a} - \vec{b}|$ を求めよ。

$|\vec{a} - \vec{b}| =$

計算スペース

挑戦 (15~18)

15

複雑な式の展開

$|\vec{a}| = 2$ 、 $|\vec{b}| = 1$ 、 $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$ のとき、 $(2\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - 3\vec{b})$ の値を求めよ。

値は

計算スペース

16

大きさが等しいベクトルの性質

$|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ 、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角が 60° であるとき、 $\vec{a} + \vec{b}$ と $\vec{a} - \vec{b}$ のなす角を求めよ。

なす角は

計算スペース

17

垂直条件とtの決定

$|\vec{a}| = 2$ 、 $|\vec{b}| = 3$ 、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角が 60° であるとき、 $\vec{a} + t\vec{b}$ が $\vec{a}$ と垂直になるように t の値を求めよ。

 $t =$

計算スペース

18

垂直条件からの展開

$|\vec{a}| = \sqrt{5}$ 、 $|\vec{b}| = 1$ 、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ が垂直であるとき、 $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ を求めよ。

 $|\vec{a} - 2\vec{b}| =$

計算スペース

DRILL

応用問題（プリント限定）

ここから先はPDF限定の腕試し。内積の使いどころが一気に広がる場面に挑戦しよう。

応1

$|a+tb|$ の最小値

$|\vec{a}| = 3$ 、 $|\vec{b}| = 2$ 、 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$ のとき、実数 t を動かすとき $|\vec{a} + t\vec{b}|$ の最小値と、そのときの t の値を求めよ。

最小値

そのとき $t =$

計算スペース

応2

内積による三角形の面積公式

三角形OABにおいて、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a} = (4, 0)$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b} = (1, 3)$ であるとき、三角形OABの面積 S を求めよ。次の面積公式を利用してよい。

$$S = \frac{1}{2} \sqrt{|\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2 - (\vec{a} \cdot \vec{b})^2}$$

$S =$

計算スペース

応3

$|\mathbf{a}-\mathbf{b}|$ の展開=余弦定理と同じ形

$|\vec{a}| = 5$ 、 $|\vec{b}| = 8$ 、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角が 60° のとき、 $|\vec{a} - \vec{b}|$ を求めよ。

$|\vec{a} - \vec{b}| =$

計算スペース

応4

角度によらない垂直条件

$|\vec{a}| = 2$ 、 $|\vec{b}| = 3$ のとき、 $\vec{a} + t\vec{b}$ と $\vec{a} - t\vec{b}$ が垂直になるように、実数 t の値をすべて求めよ。(コンマ区切りで入力)

$t =$

計算スペース

応5

|a+b|から内積となす角を逆算

$|\vec{a}| = 2$ 、 $|\vec{b}| = 3$ 、 $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{7}$ のとき、 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ の値と、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角 θ を求めよ。

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \boxed{} \quad \theta = \boxed{}^{\circ}$$

計算スペース