

ベクトルの演算

問題プリント（全25問）

氏名 _____

得点 /25点

DRILL

練習問題（全18問）

基本（1～8）

1 成分の和

$\vec{a} = (3, -2)$ 、 $\vec{b} = (-1, 5)$ のとき、 $\vec{a} + \vec{b}$ を成分で求めよ。

(,)

2 成分の差

$\vec{a} = (4, 1)$ 、 $\vec{b} = (2, 5)$ のとき、 $\vec{a} - \vec{b}$ を成分で求めよ。

(,)

3 実数倍の成分

$\vec{a} = (-3, 2)$ のとき、 $3\vec{a}$ を成分で求めよ。

(,)

4 大きさ（整数になる）

$\vec{a} = (3, 4)$ の大きさ $|\vec{a}|$ を求めよ。

$|\vec{a}| =$

5 大きさ（√がつく）

$\vec{a} = (1, 2)$ の大きさ $|\vec{a}|$ を求めよ。

$|\vec{a}| =$

6 和・実数倍の複合

$\vec{a} = (2, -1)$ 、 $\vec{b} = (-3, 4)$ のとき、 $2\vec{a} - \vec{b}$ を成分で求めよ。

(,)

7 2点から成分・逆ベクトル

$\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ 、 $A(1, 2)$ 、 $B(4, -1)$ のとき、 $\vec{a}$ と $-\vec{a}$ をそれぞれ成分で表せ。

$\vec{a} = ($, $)$ $-\vec{a} = ($, $)$

8 大きさ（負の成分）

$\vec{a} = (-2, -3)$ の大きさ $|\vec{a}|$ を求めよ。

$|\vec{a}| =$

標準（9～15） ※図をイメージしながら解こう

9 平行条件からkを求める

$\vec{a} = (2, 3)$ 、 $\vec{b} = (6, 9)$ は平行である。 $\vec{b} = k\vec{a}$ を満たす実数 k を求めよ。

$k =$

10 平行条件から未知成分を求める

$\vec{a} = (2, 3)$ 、 $\vec{b} = (x, 6)$ が平行であるとき、 x の値を求めよ。

$x =$

11

分解 (s, tを求める)

$\vec{a} = (1, 2)$ 、 $\vec{b} = (3, 1)$ 、 $\vec{c} = (11, 7)$ のとき、 $\vec{c} = s\vec{a} + t\vec{b}$ を満たす s, t の値を求めよ。

$s = \text{ } \quad t = \text{ }$

12

大きさ (数字が大きめ)

$\vec{a} = (5, -12)$ の大きさ $|\vec{a}|$ を求めよ。

$|\vec{a}| = \text{ }$

13

実数倍の複合 (係数が大きい)

$\vec{a} = (4, -3)$ 、 $\vec{b} = (-2, 5)$ のとき、 $2\vec{a} - 3\vec{b}$ を成分で求めよ。

$(\text{ } , \text{ })$

14

ベクトルの等式から未知数

$\vec{a} = (x, 4)$ 、 $\vec{b} = (3, y)$ が $\vec{a} = 2\vec{b}$ を満たすとき、 x, y の値を求めよ。

$x = \text{ } \quad y = \text{ }$

15

大きさから未知成分を求める

$\vec{a} = (x, 4)$ の大きさが 5 であるとき、 x の値を求めよ。ただし $x > 0$ とする。

$x = \text{ }$

挑戦 (16~18)

16

平行+大きさの条件を両方満たす

$\vec{a} = (3, 4)$ と同じ向きで平行、かつ大きさが 15 であるベクトル $\vec{b}$ を成分で求めよ。

$\vec{b} = (\text{ } , \text{ })$

17

平行条件 (kが負の分数になる)

$\vec{a} = (-4, 6)$ 、 $\vec{b} = (6, -9)$ は平行である。
 $\vec{b} = k\vec{a}$ を満たす実数 k を求めよ。

$k = \text{ }$

18

分解 (sが分数になる)

$\vec{a} = (2, 4)$ 、 $\vec{b} = (1, -3)$ 、 $\vec{c} = (2, 9)$ のとき、 $\vec{c} = s\vec{a} + t\vec{b}$ を満たす s, t の値を求めよ。

$s = \text{ } \quad t = \text{ }$

DRILL

応用問題 (プリント限定)

ここから先はPDF限定の腕試し。入試の基礎レベルに挑戦しよう。

応1

単位ベクトル

$\vec{a} = (3, -4)$ と同じ向きの単位ベクトル (大きさ1のベクトル) を成分で求めよ。

$(\text{ } , \text{ })$

応2

平行条件から係数 (2次方程式になる)

$\vec{a} = (x, 2)$ 、 $\vec{b} = (3, x-1)$ が平行であるとき、 x の値をすべて求めよ。(コンマ区切りで入力)

$x = \text{ }$

応3

分解の本格問題 (線分を分ける点)

点Pは線分AB上にあり、 $\overrightarrow{AP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ を満たす。
 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とするとき、 $\overrightarrow{OP} = s\vec{a} + t\vec{b}$ と表される。 s, t の値を求めよ。

$s = \text{ } \quad t = \text{ }$

応4

平行条件からの係数比較

$\vec{a}, \vec{b}$ はともに $\vec{0}$ でなく、互いに平行でないとする。
 $(s-2)\vec{a} = (1-2t)\vec{b}$ を満たす実数 s, t の値を求めよ。

$s = \text{ } \quad t = \text{ }$

応5

分解の本格問題（線分の外側の点）

点Qは $\overrightarrow{AQ} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$ を満たす点である（QはABの延長上にある）。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とするとき、 $\overrightarrow{OQ} = s\vec{a} + t\vec{b}$ と表される。 s, t の値を求めよ。

$s =$ $t =$

DRILL

記述チャレンジ

答えだけでなく「なぜそうなるか」を文章と式で書く練習。模範解答と見比べて、書き方の型を身につけよう。

記1 $\vec{a} = (a_1, a_2)$ 、 $\vec{b} = (b_1, b_2)$ （ともに $\vec{0}$ でない）が平行であるための条件を「 $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$ 」のような比の形ではなく、「 $a_1b_2 - a_2b_1 = 0$ 」という形で覚えるのはなぜか、その理由を説明せよ。

記2 $\vec{a} = (3, -2)$ 、 $\vec{b} = (-1, 4)$ 、 $\vec{c} = (5, 0)$ のとき、 $\vec{c} = s\vec{a} + t\vec{b}$ を満たす実数 s, t の値を求めよ。
