

空間ベクトル

問題プリント（全21問）

氏名 _____

得点 _____ / 21点

DRILL

練習問題（全16問）

基本（1～6）

1

成分の計算

2点 $A(2, -1, 3)$ 、 $B(5, 4, -2)$ について、 $\overrightarrow{AB}$ の成分を求めよ。

$\overrightarrow{AB} = ($ $,$ $,$ $)$

計算スペース

2

大きさ

$\vec{a} = (3, 4, 12)$ の大きさ $|\vec{a}|$ を求めよ。

$|\vec{a}| =$

計算スペース

3

大きさ

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

$|\vec{a}| =$

計算スペース

4

内積の計算

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

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

計算スペース

5

内積の計算

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

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

計算スペース

6

2点間の距離（大きさ）

2点 $A(0, 0, 0)$ 、 $B(2, -3, 6)$ の距離 $|\overrightarrow{AB}|$ を求めよ。

$$|\overrightarrow{AB}| = \boxed{}$$

計算スペース

標準（7～13）

7

なす角

$\vec{a} = (1, 1, 0)$ 、 $\vec{b} = (1, 0, 1)$ のなす角 θ を求めよ。

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

計算スペース

8

垂直条件から未知数を求める

$\vec{a} = (2, -1, 3)$ 、 $\vec{b} = (4, 2, t)$ が垂直であるとき、 t の値を求めよ。

$t =$

計算スペース

9

内分点

2点 $A(1, 0, -2)$ 、 $B(7, 6, 4)$ について、線分ABを $1 : 2$ に内分する点Pの座標を求めよ。

$P($, , $)$

計算スペース

10

中点（内分の特別な場合）

2点 $A(3, -2, 5)$ 、 $B(-1, 4, 1)$ の中点Mの座標を求めよ。

$M($, ,)

計算スペース

11

重心

$A(2, 0, 1)$ 、 $B(0, 4, 3)$ 、 $C(4, 2, -1)$ を頂点とする三角形の重心Gの座標を求めよ。

$G($, ,)

計算スペース

12

球面の中心・半径を読み取る

方程式 $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 16$ が表す球面の中心の座標と半径を求めよ。

中心 (, ,) 半径

計算スペース

13

差のベクトルの大きさ

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

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

計算スペース

挑戦 (14~16)

14

平方完成して球面の中心・半径を求める

方程式 $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 5 = 0$ が表す球面の中心の座標と半径を求めよ。

中心 (, ,) 半径

計算スペース

15

2つのベクトルに垂直なベクトルを求める

$\vec{v} = (x, y, 1)$ が $\vec{a} = (1, 2, -1)$ 、 $\vec{b} = (2, -1, 3)$ の両方に垂直であるとき、 x, y の値を求めよ。

$x =$ $y =$

計算スペース

16

等距離条件

点Pが z 軸上にあり、2点 $A(1, 2, 2)$ 、 $B(3, 0, 4)$ から等距離であるとき、Pの z 座標を求めよ。 $(P(0, 0, t)$ とおく)

$$t =$$

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。四面体・平面上の条件・空間内の最短距離など、入試の基礎レベルに挑戦しよう。

応1

四面体の重心

4点 $A(1, 2, 3)$ 、 $B(3, 0, -1)$ 、 $C(-1, 4, 5)$ 、 $D(3, 2, 1)$ を頂点とする四面体 ABCD の重心 G の座標を求めよ。(4頂点の位置ベクトルの平均になることは、三角形の重心が3頂点の平均になることと同じ考え方)

$G($, ,)

計算スペース

応2

同一平面上にある条件

3点 $A(1, 1, 1)$ 、 $B(3, 2, 0)$ 、 $C(2, 4, -1)$ の定める平面上に点 $D(2, k, -4)$ があるとき、 k の値を求めよ。 $(\overrightarrow{AD} = s\overrightarrow{AB} + t\overrightarrow{AC})$ を満たす実数 s, t が存在することが、 D が平面ABC上にある条件)

$k =$

計算スペース

応3

直線上の動点と定点の距離の最小

点Pが $P(t) = (1 + 2t, -t, 2t)$ (t は実数) で表される直線上を動くとき、点 $Q(6, 0, 4)$ との距離 $|PQ|$ の最小値と、そのときの t の値を求めよ。 $(|PQ|^2$ を t の2次関数とみて、平方完成で最小値を求める)

最小値 そのとき $t =$

計算スペース

応4

球面上の点と外部の点の距離の最小

点 $Q(1, 2, 11)$ から、球面 $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 1)^2 = 9$ 上の点までの距離の最小値を求めよ。

最小値

計算スペース

応5

四面体の頂点から重心までの距離

4点 $O(0, 0, 0)$ 、 $A(4, 0, 0)$ 、 $B(0, 4, 0)$ 、 $C(0, 0, 4)$ を頂点とする四面体OABCの重心をGとする。Gの座標と、 $|OG|$ を求めよ。

$G($ $,$ $,$ $)$ $|OG| =$

計算スペース