

令和6年度第2学年4組 2学期中間考査(その2)

令和6年10月16日

注意事項

- チャイムがなるまで、冊子は開かずに待つこと。
- 開始前に解答用紙に記名を済ませて良い。
- 時間配分を考えて解くこと。
- 試験終了後問題用紙は持ち帰り、模試に向けて復習しましょう。

1 小問集合. 【25点】

(1) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \sqrt{|\vec{AB}|^2 |\vec{AC}|^2 - (\vec{AB} \cdot \vec{AC})^2}$ であることを示せ.

(2) 2点 $A(-1, 2, 3)$, $B(8, 5, 6)$ がある. xy 平面上に点 P をとるとき, $AP+PB$ の最小値およびそのときの点 P の座標を求めよ.

2 4点 $A(3, -3, 4)$, $B(1, -1, 3)$, $C(-1, -3, 3)$, $D(-2, -2, 7)$ がある. 【25点】

(1) $\triangle BCD$ の面積を求めよ.

(2) 直線 AB は平面 BCD に垂直であることを示せ.

(3) 四面体 $ABCD$ の体積 V を求めよ.

- 3 $\vec{0}$ でない2つのベクトル \vec{a} と \vec{b} について、 $\vec{a} + 2\vec{b}$ と $\vec{a} - 2\vec{b}$ が垂直で、 $|\vec{a} + 2\vec{b}| = 2|\vec{b}|$ とする。【25点】
- (1) \vec{a} と \vec{b} のなす角 θ を求めよ。

(2) $|\vec{a}| = 1$ のとき、 $\left| t\vec{a} + \frac{1}{t}\vec{b} \right|$ ($t > 0$) の最小値を求めよ。

- 4 平行四辺形 ABCD があり、 $AB=AD=1$ 、 $\angle BAD=120^\circ$ である。点 E を $\vec{BE} = 2\vec{BC}$ となるようにとり、線分 DE を 1:2 に内分する点を F とする。また、 $\vec{AB} = \vec{b}$ 、 $\vec{AD} = \vec{d}$ とする。【25点】
- (1) 内積 $\vec{b} \cdot \vec{d}$ の値を求めよ。また、 \vec{AE} を \vec{b} 、 \vec{d} を用いて表せ。

(2) \vec{AF} を \vec{b} 、 \vec{d} を用いて表せ。また、直線 BF 上に点 P を $AP \perp BF$ を満たすようにとり、 $\vec{BP} = t\vec{BF}$ (t は実数) とするとき、 t の値を求めよ。

(3) (2) のとき、直線 AE と直線 DP の交点を Q とする。 \vec{AQ} を \vec{b} 、 \vec{d} を用いて表せ。

解答用紙

2年4組 _____ 番 氏名 _____

| 1 | 2 | 3 | 4 | 計 |
|-----|-----|-----|-----|------|
| /25 | /25 | /25 | /25 | /100 |

