

数 学 ③

(数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B・数学C)

試験時間 120分

医学部(医学科)

問 題	ページ
① ~ ④	1 ~ 2

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 各解答紙に志望学部・受験番号を必ず記入しなさい。
なお、解答紙には、必要事項以外は記入してはいけません。
3. 試験開始後、この冊子又は解答紙に落丁・乱丁及び印刷の不鮮明な箇所などがあれば、手を挙げて監督者に知らせなさい。
4. この冊子の白紙と余白部分は、適宜下書きに使用してもかまいません。
5. 解答は、必ず指定された解答紙に記入しなさい。また裏面は採点の対象としません。
6. 試験終了後、解答紙は持ち帰ってはいけません。
7. 試験終了後、この冊子は持ち帰りなさい。

1 x, y を整数とするとき、以下の問いに答えよ。

(問 1) $x^5 - x$ は 30 の倍数であることを示せ。

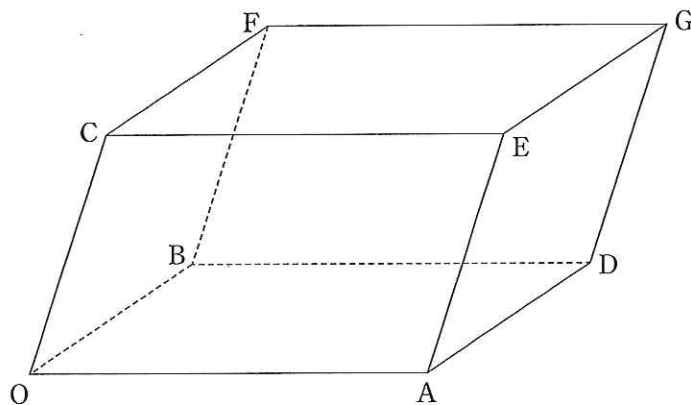
(問 2) $x^5 y - xy^5$ は 30 の倍数であることを示せ。

2 平行六面体 $OADB-CEGF$ において、辺 OA の中点を M 、辺 AD を $2:3$ に内分する点を N 、辺 DG を $1:2$ に内分する点を L とする。また、辺 OC を $k:1-k$ ($0 < k < 1$) に内分する点を K とする。このとき、以下の問いに答えよ。

(問 1) $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$, $\vec{OC} = \vec{c}$ とするとき、 \vec{MN} , \vec{ML} , \vec{MK} を \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} を用いて表せ。

(問 2) 3点 M, N, K の定める平面上に点 L があるとき、 k の値を求めよ。

(問 3) 3点 M, N, K の定める平面が辺 GF と交点をもつような k の値の範囲を求めよ。



3 楕円 $C: x^2 + 4y^2 = 4$ と点 $P(2, 0)$ を考える。以下の問いに答えよ。

(問 1) 直線 $y = x + b$ が楕円 C と異なる 2 つの交点をもつような b の値の範囲を求めよ。

(問 2) (問 1) における 2 つの交点を A, B とするとき、三角形 PAB の面積が最大となるような b の値を求めよ。

4 xyz 空間内の 3 点 $P(0, 0, 1), Q(0, 0, -1), R(t, t^2 - t + 1, 0)$ を考える。 t が $0 \leq t \leq 2$ の範囲を動くとき、三角形 PQR が通過してできる立体を K とする。以下の問いに答えよ。

(問 1) K を xy 平面で切ったときの断面積を求めよ。

(問 2) K の体積を求めよ。