



## 学 力 検 査

教 科 試 験 科 目		ページ	解答用紙枚数	時間
数 学	数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・ 数学A・数学B	必須	1～2	3枚
理 科	物理Ⅰ・物理Ⅱ 化学Ⅰ・化学Ⅱ 生物Ⅰ・生物Ⅱ 地学Ⅰ・地学Ⅱ	から1科目	5～10	3枚
			11～16	3枚
			17～24	3枚
			25～28	3枚
				2教科で 150分

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけない。
2. この問題冊子は28ページある。印刷不鮮明の箇所などがある場合には、監督者に申し出ること。
3. 数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B、および、あらかじめ届け出た理科の試験科目(物理Ⅰ・物理Ⅱ、化学Ⅰ・化学Ⅱ、生物Ⅰ・生物Ⅱ、地学Ⅰ・地学Ⅱの中から1科目)を解答すること。
4. 解答はすべて別紙の解答用紙に記入すること。
5. 解答用紙の指定欄には必ず氏名および受験番号を記入すること。
6. 解答用紙の評点欄には何も記入しないこと。
7. 解答用紙は持ち帰らないこと。

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・

数学Ⅳ・数学Ⅴ

I 円  $C: x^2 + y^2 = 4$  の円周上を動く点  $P(x_0, y_0)$  がある。点  $P$  における接線が、 $x$  軸および  $y$  軸と交わる時、その交点をそれぞれ  $Q, R$  とする。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 点  $P(x_0, y_0)$  における円  $C$  の接線の方程式を求めなさい。ただし、 $x_0 \neq 0$ ,  $y_0 \neq 0$  とする。

(2) 線分  $QR$  の中点  $M$  の座標  $(X, Y)$  を、 $x_0, y_0$  を用いて表しなさい。

また、点  $P$  が円  $C$  の円周上を動くとき、点  $M$  の軌跡を表す方程式を求めなさい。

(3)  $0 < x_0 < 2$ ,  $0 < y_0 < 2$  とする。このとき、 $\frac{dY}{dX}$ ,  $\frac{d^2Y}{dX^2}$  を求めなさい。また、点  $M$  の軌跡を表すグラフを描きなさい。

II  $x$  の関数  $f(x)$  を  $f(x) = xe^{-x}$  とする。このとき、次の問いに答えなさい。

(1)  $\int_0^x f(t) dt$  を求めなさい。

(2) 数列の和  $S_n = \sum_{k=1}^n f(k)$  を求めなさい。

(3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  を求めなさい。ただし、必要ならば  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{e^n} = 0$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{e^n} = 0$  を用いなさい。

Ⅲ  $x$  の関数  $g(x)$  を

$$g(x) = a \sin^2 x + b \sin x \cos x + c \cos^2 x \quad (a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0)$$

とする。また、 $g(x)$  の最大値を  $p$ 、最小値を  $q$  とする。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1)  $g(x) = A \sin 2x + B \cos 2x + C$  と書き直すとき、 $A$ 、 $B$ 、 $C$  を  $a$ 、 $b$ 、 $c$  を用いて表しなさい。
- (2)  $p$  と  $q$  を、 $a$ 、 $b$ 、 $c$  を用いて表しなさい。
- (3)  $a = 2$ 、 $b = 2$ 、 $c = 1$  であるとき、

$$r = \int_0^\pi \left| g(x) - \frac{p+q}{2} \right| dx$$

の値を求めなさい。