



学 力 検 査

教 科 試 験 科 目		ページ	解答用紙枚数	時間
数 学 理 科	数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・ 数学A・数学B	必須	1～2	4枚
	物理基礎・物理	から1科目	3～8	3枚
	化学基礎・化学		9～12	3枚
	生物基礎・生物		13～19	3枚
	地学基礎・地学		20～25	3枚
				2教科で 120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25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(物理基礎・物理、化学基礎・化学、生物基礎・生物、地学基礎・地学の中から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A・数学B

I 次の問いに答えなさい。

- (1) $0 \leq x < 2\pi$ とするとき、次の不等式を解きなさい。

$$\sin x - \sqrt{3} \cos x < 0$$

- (2) 次の関数の不定積分を求めなさい。

$$\frac{x^4}{x+1}$$

- (3) 次の極限の値を求めなさい。

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{2^{-\frac{t}{2}} + 2^{-\frac{t}{30}}}{2^{-\frac{t}{30}}}$$

- (4) 3人でじゃんけんを1回するとき、1人だけが勝つ確率を求めなさい。

II 円Oに内接する四角形ABCDがある。 $AB = m$, $AB : BC : DA = 1 : 2 : 3$,
 $CD < BC$, $\angle ABC = 120^\circ$ のとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 対角線ACの長さを m を用いて表しなさい。
- (2) 円Oの半径を m を用いて表しなさい。
- (3) 辺CDの長さを m を用いて表しなさい。
- (4) 辺BCと辺DAが平行であることを示しなさい。

III ある銀行からお金を借りるとき、借入残高は1年ごとの複利法で計算される。

複利法では、借入残高と年利率と返済額に応じて、1年後の借入残高が決まる。

いま、 d 円を年利率 r で借入れ、最初の返済は1年後で p 円返済し、その後も毎年 p 円返済する場合、各年の借入残高は次のようになる。

$$1 \text{ 年後} : d(1+r) - p$$

$$2 \text{ 年後} : \{d(1+r) - p\}(1+r) - p = d(1+r)^2 - p\{(1+r) + 1\}$$

⋮

このとき、次の問いに答えなさい。ただし、年利率 r は正の値とし、返済終了まで一定とする。

- (1) 3年後の借入残高を d , p , r を用いて表しなさい。
- (2) n 年後の借入残高を d , p , r , n を用いて表しなさい。
- (3) 100 万円を年利率 8 % で借入れ、毎年 10 万円返済するとき、返済が終わるのは何年後かを求めなさい。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$, $\log_{10} 5 = 0.6990$ とする。

IV 定数 a , c について、関数 $f(x) = c(x-a)^2$ は、 $\int_0^1 f(x) dx = 1$ を満たすとする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) c の値を a を用いて表しなさい。
- (2) $I = \int_0^1 xf(x) dx$ の値を a を用いて表しなさい。
- (3) $0 < a < 1$ のとき、 I の値を最小にする a の値を求めなさい。