



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	1～4	4枚	2教科で 120分
理 科	物理基礎・物理	から1科目	5～9	3枚	
	化学基礎・化学		10～14	3枚	
	生物基礎・生物		15～22	3枚	
	地学基礎・地学		23～28	3枚	

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 以下の問いに答えなさい。

(1) 関数 $y = \frac{\sin x + 2 \cos x}{2 \sin x - \cos x}$ を微分しなさい。

(2) 次の等式を満たす実数 a , b を求めなさい。ただし, i は虚数単位とする。

$$\frac{1 + 3i}{2 + i} = a + bi$$

(3) 異なる3つのさいころを同時に投げて, 出た目をそれぞれ a , b , c とする。
このとき, a , b , c を3辺の長さとする二等辺三角形(正三角形を含む)を作ることができる確率を求めなさい。

(4) $x^4 + 4x^3 + 5x^2 + 2x$ を因数分解しなさい。

(5) 七進法で表された次の数の計算の結果を七進法で表しなさい。

$$14520_{(7)} \div 110_{(7)}$$

Ⅱ

等差数列 $50, 48, 46, 44, \dots$ について、以下の問いに答えなさい。

- (1) この等差数列の一般項 a_n を求めなさい。
- (2) この等差数列の初項から第 n 項までの和を S_n とするとき、 S_n の値が最大となる n の値をすべて求めなさい。また、このときの S_n の値を求めなさい。

Ⅲ xy 平面上の 3 点 $A(3, 2)$, $B(15, 7)$, $C(6, 6)$ を頂点とする三角形 ABC の内接円の中心を D とする。このとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) $\overrightarrow{AB}$, $|\overrightarrow{AB}|$, $\overrightarrow{AC}$, $|\overrightarrow{AC}|$ を、それぞれ求めなさい。
- (2) 直線 AD と直線 BC の交点 E の座標を求めなさい。
- (3) 直線 AD の方程式を求めなさい。
- (4) 点 F が x 軸上を動くとき、 $|\overrightarrow{AF}| + |\overrightarrow{FB}|$ の最小値を求めなさい。

IV 関数 $f(x) = kx^3 - x$ がある。 $y = f(x)$ のグラフと x 軸との 3 つの交点を $A(a, 0)$, $B(b, 0)$, $C(c, 0)$ ($a < b < c$) とする。このとき、以下の問いに答えなさい。ただし、 k は正の定数とする。

- (1) 点 A , B , C の座標を、それぞれ求めなさい。
- (2) $y = f(x)$ と点 B で接する直線 ℓ_1 の方程式と、 $y = f(x)$ と点 C で接する直線 ℓ_2 の方程式を、それぞれ求めなさい。また、直線 ℓ_1 と直線 ℓ_2 の交点 P の座標を求めなさい。
- (3) 三角形 BPC の面積を S_1 、 $y = f(x)$ のグラフと線分 BC で囲まれた図形の面積を S_2 とするとき、 S_1 と S_2 を、それぞれ求めなさい。また、

$$\lim_{k \rightarrow +0} \frac{S_1}{S_2}$$

の値を求めなさい。ただし、点 P は、上の(2)で求めた直線 ℓ_1 と直線 ℓ_2 の交点とする。