

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	} から 1 科目	物理Ⅰ・物理Ⅱ	5～10
化学Ⅰ・化学Ⅱ			11～14	3 枚
生物Ⅰ・生物Ⅱ			15～22	3 枚
地学Ⅰ・地学Ⅱ			23～27	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27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A・数学B

I 以下の問いに答えなさい。

- (1) 次の不等式を解きなさい。

$$-2(\log_2 x)^2 + 9\log_8 2x < 1$$

- (2) 放物線 $y = -x^2$ に、点 $A(0, a)$ から引いた2本の接線のなす角が $\frac{\pi}{2}$ になるときの a の値を求めなさい。

- (3) $\int_0^{\pi} x^2 \sin 2x \, dx$ を求めなさい。

II 以下の問いに答えなさい。

- (1) 点 O を頂点とし、1辺の長さ1の正方形 $ABCD$ を底面とする四角錐 $O-ABCD$ が、 $OA = OB = OC = OD = 1$ を満たしているとする。辺 OA を $2:1$ に内分する点を P 、辺 OC を $t:1-t$ に内分する点を Q とする。線分 BP と線分 BQ のなす角が $\frac{\pi}{3}$ になるときの t の値を求めなさい。

- (2) 点 P が放物線 $y = x^2$ 上を動くとき、定点 $A(1, a)$ と点 P とを結ぶ線分 AP を $1:2$ に内分する点 Q の軌跡の方程式を a を用いて書きなさい。

- (3) $\frac{d}{dx} \int_0^{\sin 3x} e^{2t} \, dt$ を求めなさい。

Ⅲ

以下の問いに答えなさい。

- (1) 2つの容器 A, B がある。はじめ A の容器には 100 g の純水が, B の容器には濃度 $s\%$ の食塩水 100 g が入っている。A の $\frac{3}{10}$ を捨て, 捨てた量と同じ重さ(g)の B の食塩水を A の容器に移したのち, A をよく混ぜる操作を考える。この操作を k 回行った後の A の食塩水に含まれる食塩の重さ(g)を w_k とする($k = 1, 2, 3$)。 w_1, w_2, w_3 を s を用いて表しなさい。
- (2) 上記(1)の操作の後, A, B の溶液を捨て, 改めて A の容器には 100 g の純水を, B の容器には濃度 $s\%$ の食塩水 100 g を入れる。自然数 n について, A の $\frac{1}{n}$ を捨て, 捨てた量と同じ重さ(g)の B の食塩水を A の容器に移したのち A をよく混ぜる操作を考える。この操作を k 回行った後の A の濃度を $a_k(\%)$ とする($1 \leq k \leq n$)。 $1 \leq k \leq n-1$ のとき, a_{k+1} と a_k との関係を s と n を用いて表しなさい。さらに a_n を求めなさい。