

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	3枚
	物理Ⅰ・物理Ⅱ	から1科目	5～10	3枚
	化学Ⅰ・化学Ⅱ		11～14	3枚
	生物Ⅰ・生物Ⅱ		15～20	3枚
	地学Ⅰ・地学Ⅱ		21～26	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26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) 自然数 n に対して、 $S(n) = \sum_{k=1}^{12n+3} k^2$ 、 $T(n) = \sum_{k=1}^{12n+3} (2k-1)$ とおくと

$S(n) - T(n)$ が正の奇数となることを証明しなさい。

- (2) 関数 $f(x)$ が次の関係を満たすものとする。

$$\int_{-u}^0 t \left\{ \frac{d}{dt} f(t+u) \right\} dt = -e^{-u} \cos u + u f(0) - u + 1$$

このとき、 $z = t + u$ という置き換えを利用して $\int_0^u f(z) dz$ を求めなさい。

- (3) 整式 $P_1(x)$ は、 $x^2 - (a+1)x + a$ で割ると $2x + b$ 余り、整式 $P_2(x)$ は、 $x^2 - (b-2)x - 2b$ で割ると $x - a$ 余る。 $P_1(a) = 2P_2(b)$ のとき、 a と b の関係を求めなさい。

Ⅱ 図1のような11段の階段がある。この階段を一足で1段上っても2段上ってもよい。また、一足で1段上ることと一足で2段上ることを混ぜて上ってもよい。これらの上り方以外は認められず、連続して2段ずつは上れないものとする。次の問いに答えなさい。

- (1) ちょうど5段上る上り方は何通りか求めなさい。
(2) 11段上る上り方は何通りか求めなさい。

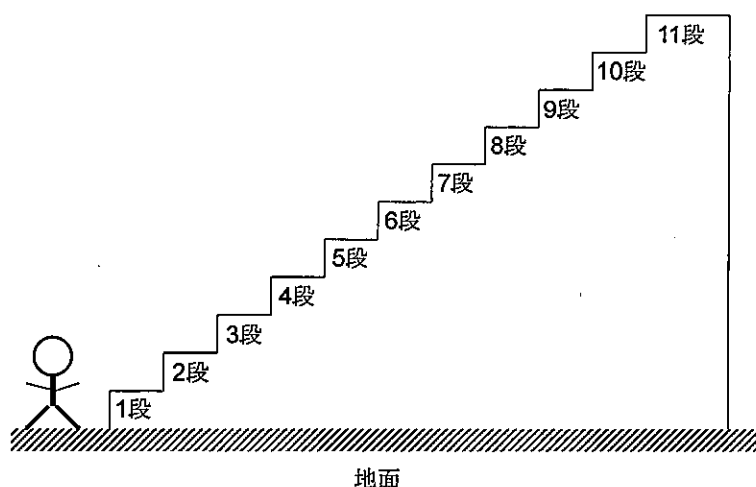


図 1

Ⅲ 曲線 $C: y = x^3 + 2ax^2 + bx$ と直線 $l: y = ax$ が $x \geq 0$ で定義されており、原点以外でこれらの曲線 C と直線 l が接するものとする。次の問いに答えなさい。
 なお、 $a \neq 0$ とする。

- (1) 曲線 C と直線 l との共有点が二つあることを示し、それらの共有点の座標を求めなさい。また、 a のとりうる値の範囲を求めなさい。
- (2) 曲線 C と直線 l で囲まれる面積を S_1 、これら二つの共有点と点 $(0, -1)$ からなる三角形の面積を S_2 とする。 $S_1 = S_2$ となる a の値を求めなさい。