つ

数　学　問　題

はじめに，これを読みなさい。

1. この問題用紙は8ページある。**ただし，ページ番号のない白紙はページ数に含まない。**
2. 解答用紙に印刷されている受験番号が正しいかどうか，受験票と照合して確認すること。
3. 監督者の指示にしたがい，解答用紙の氏名欄に氏名を記入すること。
4. 解答は，すべて解答用紙の所定欄にマークするか，または記入すること。所定欄以外のところには何も記入しないこと。解答欄は裏面にもある。
5. 問題に指定された数より多くマークしないこと。
6. 解答は，必ず鉛筆またはシャープペンシル(いずれもHB・黒)で記入すること。
7. 訂正する場合は，消しゴムできれいに消し，消しくずを残さないこと。
8. 解答用紙は，絶対に汚したり折り曲げたりしないこと。
9. **解答用紙はすべて回収する。**持ち帰らず，必ず提出すること。ただし，この問題冊子は，必ず持ち帰ること。
10. 試験時間は60分である。
11. マークシート記入例

良い例	悪　い　例

〔Ⅰ〕 以下の問に答えなさい。空欄内の各文字に当てはまる数字を所定の解答欄にマークしなさい。

(1) 1から99までの整数のうち3または4の倍数となる整数は，全部で $\boxed{\text{アイ}}$ 個あり，それらの合計は $\boxed{\text{ウエオカ}}$ である。

(2) $3^n < 10^{10} < 3^{n+1}$ を満たす整数 n は $\boxed{\text{キク}}$ である。このとき，$\sum_{k=1}^{n} 3^k$ は10けたの整数で，下3けたの数字は $\boxed{\text{ケコサ}}$ となる。ただし，$3^{10} = 59049$ であり，$\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

（このページは計算用紙として使用しなさい。）

〔Ⅱ〕 a, b, c は，1から10までの整数である。以下の問に答えなさい。空欄内の各文字に当てはまる数字を所定の解答欄にマークしなさい。

(1) $a^2+b^2+c^2$ が3の倍数となる a, b, c の組は，全部で $\boxed{\text{シスセ}}$ 通りある。

(2) $a^2+bc>ab+ac$ を満たす a, b, c の組は，全部で $\boxed{\text{ソタチ}}$ 通りある。

（このページは計算用紙として使用しなさい。）

〔Ⅲ〕 同一平面上の3点A，B，Cを頂点とする三角形ABCがあり，辺ABの長さは10，$\cos\angle CAB = \frac{5}{9}$，$\cos\angle CBA = \frac{13}{15}$である。同じ平面上に点Pがあり，直線PCと直線ABの交点をHとする。また，直線PAと直線BC，直線BPと直線ACは直交している。$\overrightarrow{CA} = \vec{a}$，$\overrightarrow{CB} = \vec{b}$とする。以下の問に答えなさい。

空欄内の各文字に当てはまる数字を所定の解答欄にマークしなさい。

ただし，分数はすべて既約分数にしなさい。

(1) 三角形ABCの3辺AB，BC，CAの長さの合計は$\frac{\boxed{ツテ}}{\boxed{ト}}$である。

また，$\cos\angle ACB = -\frac{\boxed{ナ}}{\boxed{ニヌ}}$である。

(2) $\overrightarrow{CH} = \frac{\boxed{ネノ}\,\vec{a} + \boxed{ハ}\,\vec{b}}{\boxed{ヒフ}}$であり，

$|\overrightarrow{CH}| : |\overrightarrow{CP}| = \boxed{ヘホ} : \boxed{マ}$である。

（このページは計算用紙として使用しなさい。）

〔Ⅳ〕 xy 平面上で曲線 $y = x^3 - ax^2 + bx + c$ を C とする。曲線 C 上の点(1, 0)における接線の方程式は $y = -x + 1$ であり，この接線は曲線 C と点(0, 1)で交わる。以下の問に答えなさい。

設問(1), (2)は空欄内の各文字に当てはまる数字を所定の解答欄にマークしなさい。

また，設問(3)は解答用紙の裏面の所定欄に解答と計算の途中式を書きなさい。ただし，分数はすべて既約分数にしなさい。

(1) 曲線 C の式において，$a =$ $\boxed{\text{ミ}}$，$b =$ $\boxed{\text{ム}}$，$c =$ $\boxed{\text{メ}}$ である。

(2) 点(1, 0)を通る曲線 C の接線の方程式は，$y = -x + 1$ と

$$y = -\frac{\boxed{\text{モ}}}{\boxed{\text{ヤ}}}(x - 1)$$ である。

(3) 曲線 C 上の点Pにおいて，曲線 C の2本の接線が直交しているとする。このような曲線 C 上の点Pは2個存在する。それらの点の x 座標を求めなさい。

（このページは計算用紙として使用しなさい。）