

(第3時限：80分)

2013年度 ⑤

選 択 科 目 (全52ページ)

問 題

	ページ
政治経済・現代社会	1～8
日 本 史	9～20
世 界 史	21～34
地 理	35～48
数 学	49～52

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 受験学部によって解答する科目を指定しているので注意すること。
(注) 受験学部を受験票で十分に確認すること。

受験学部	解答する科目
産業社会学部	政治経済・現代社会，日本史，世界史，地理 から1科目選択 (数学は選択不可)
経済学部	「数学」を解答すること
上記以外の学部	政治経済・現代社会，日本史，世界史，地理，数学 から1科目選択

3. 政治経済・現代社会のⅢ－1，Ⅲ－2は選択問題です。いずれか1問を選択し、
解答しなさい。(2問とも解答した場合は、Ⅲについては0点になります。選
択しなかった問題の解答を誤って記入した場合は、消しゴムで完全に消してく
ださい。)
4. 解答はすべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
5. 試験終了後、問題冊子・選択しなかった解答用紙は持ち帰りなさい。

数 学

次のⅠ，Ⅱ，Ⅲの設問について解答せよ。ただし，Ⅰ，Ⅱについては問題文中の にあてはまる適当なものを，解答用紙の所定の欄に記入せよ。

Ⅰ

- 〔1〕 $\triangle ABC$ において， $AB = \sqrt{3} - 1$ ， $BC = \sqrt{6}$ ， $\angle B = 45^\circ$ のとき，
 辺 $AC =$ ア である。このとき， $\cos A =$ イ であり， $\sin A =$ ウ
 である。また，この $\triangle ABC$ の外接円の半径は， エ となる。この外接円
 上に，四角形 $ABDC$ の面積が最大となるように点 D をとると，
 $\angle BDC =$ オ $^\circ$ ，辺 $CD =$ カ である。そのときの四角形 $ABDC$ の面
 積は キ である。

- 〔2〕 図のように，円 C_1 が円 C_2 の左側にあり，円 C_1 と円 C_2 は，ともに x 軸に接
 し，点 P で互いに外接している。また点 P における 2 つの円に共通な接線を l
 とする。

円 C_1 の中心が y 軸上の点 $(0, \sqrt{3})$ ，
 接線 l の傾きが $\sqrt{3}$ であるとき，円 C_1 の
 方程式は，

$$x^2 + (y - \text{ク} \text{ })^2 = \text{ケ} \text{ },$$

この接線の方程式は，

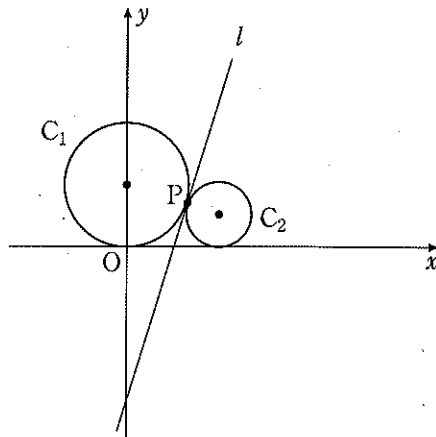
$$y = \text{コ} \text{ } x - \text{サ} \text{ },$$

接点 P の座標は，

$$(\text{シ} \text{ }, \text{ス} \text{ })。$$

円 C_2 の方程式は，

$$(x - \text{セ} \text{ })^2 + (y - \text{ソ} \text{ })^2 = \text{タ} \text{ } \text{ となる。}$$

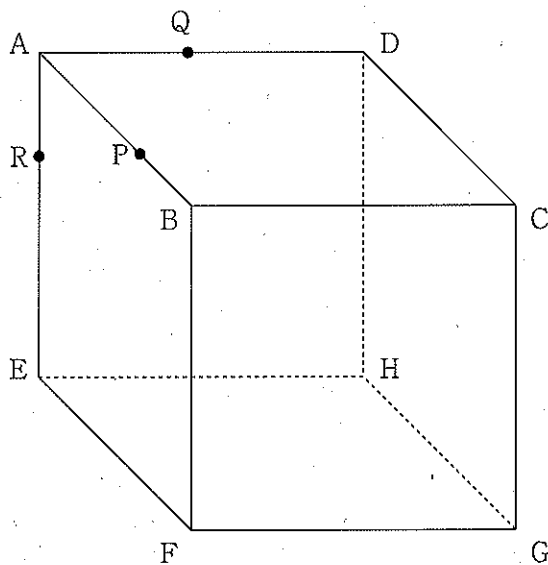


[3] 一辺の長さ1の立方体 $ABCD-EFGH$ について、 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AE} = \vec{c}$ とし、点 P , Q , R は $\overrightarrow{AP} = s\vec{a}$, $\overrightarrow{AQ} = t\vec{b}$, $\overrightarrow{AR} = u\vec{c}$ で表される点とする。ただし、 s, t, u は $0 < s \leq 1$, $0 < t \leq 1$, $0 < u \leq 1$ を満たす。

線分 PQ , 線分 PR の中点をそれぞれ M , N とし、線分 RM と線分 QN の交点を L とするとき、 $\overrightarrow{AL}$ を s, t, u を用いて表すと、

$$\overrightarrow{AL} = \boxed{\text{チ}} \vec{a} + \boxed{\text{ツ}} \vec{b} + \boxed{\text{テ}} \vec{c} \text{ となる。}$$

次に、 $s = t = u = \frac{1}{3}$ のとき、三角形 PQR の面積は $\boxed{\text{ト}}$, 四面体 $APQR$ の体積は $\boxed{\text{ナ}}$ となり、このとき線分 AL と線分 LG の長さの比は、 $AL : LG = 1 : \boxed{\text{ニ}}$ である。



II 2001年1月から $(2000+n)$ 年12月まで計 n 年間働く田中さんの消費行動を次のように考える。田中さんは毎年30万円ずつの収入を得、そして毎年一定額 c 万円ずつ消費を行う。田中さんは自分の持つお金をすべてA銀行の口座に預けている。給与(収入)はその銀行口座に振り込まれ、消費するときは毎回銀行口座からお金をおろすとする。田中さんの銀行口座には、毎年12月末から翌年1月はじめにかけ12月末の残高に対して10%の利息が付き、働き始めるときの預金残高、つまり2001年1月はじめの段階での預金残高は0円とする。毎年1月はじめの段階ではその年の収入は受け取っておらず、またその年の消費も行われていないとする。また毎年12月末の段階までにはその年の収入をすべて受け取り、その年の消費も完了しているとして各問いに答えよ。

〔1〕 田中さんの消費が毎年10万円のとき、働き始めて2年目のはじめ、つまり2002年1月はじめの段階での田中さんの預金残高は 万円である。

〔2〕 田中さんの消費が毎年20万円のとき、働き始めて2年目の終わり、つまり2002年12月末の段階での田中さんの預金残高は 万円である。

〔3〕 $(2000+n)$ 年12月末の預金残高を a_n 万円とする。

このとき、 a_{n+1} と a_n との間に成立する漸化式は c を用いて、 $a_{n+1} =$ として表すことができる。

〔4〕 上の漸化式を解いて、数列 $\{a_n\}$ の一般項 a_n を n と c のみの式で表すと

$$a_n = \left(\text{ハ} \right) \times (1.1^n - 1) \text{ となる。}$$

〔5〕 田中さんは2033年12月末に2210万円だけのお金を口座に残すことを考えているとする。つまり $a_{33} = 2210$ である。このとき、毎年の消費額を1万円単位で表記した値、つまり c は 万円として与えられる。ただし、 $1.1^{32} = 21$ とする。

Ⅲ a は, $a > 1$ を満たす定数とする。

〔1〕 $a^x + a^{-x}$ の最小値とそのときの x の値を求めよ。

〔2〕 x が不等式 $2 \leq a^x + a^{-x} \leq 8$ を満たすとき, a^x のとりうる値の範囲, および x のとりうる値の範囲をそれぞれ求めよ。

〔3〕 x が〔2〕で求めた範囲を満たし, x と y が次の不等式を満たすとき, y の最大値と最小値, およびそのときの x の値を求めよ。

$$0 \leq \log_a y + x \leq \log_a 2$$