クラス		受験番号	
出席番号		氏　　名	

＃２高１
数学

2014年度

第２回　全統高１模試問題

数　　学（100分）

2014年８月実施

試験開始の合図があるまで，この「問題」冊子を開かず，下記の注意事項をよく読むこと。

注　意　事　項

1．この「問題」冊子は，５ページである。
2．解答用紙は別冊子になっている。（「受験届・解答用紙」冊子表紙の注意事項を熟読すること。）
3．本冊子に脱落や印刷不鮮明の箇所及び解答用紙の汚れ等があれば試験監督者に申し出ること。
4．1～3**は必須問題**，4，5**は選択問題**である。4，5のうち，**どちらか１題を選択**して解答すること。（下表の選択パターン以外で解答した場合は，どちらかのパターンにあてはめた成績集計を行う。）

解答用紙	イ		ロ		
問題番号	1	2	3	4	5
選択パターン	●	●	●	○	
	●	●	●		○

●…必須　　○…選択

5．試験開始の合図で「受験届・解答用紙」冊子の数学の解答用紙を切り離し，所定欄に **氏名（漢字及びフリガナ）**，**在学高校名**，**クラス名**，**出席番号**，**受験番号**（受験票発行の場合のみ），**選択番号**（数学ロの裏面のみ）を明確に記入すること。
6．試験終了の合図で上記５．の ■ の箇所を再度確認すること。
7．**未解答の解答用紙は提出しないこと。**
8．答案は試験監督者の指示に従って提出すること。

1465620312110010

$\boxed{1}$ 【必須問題】（配点　30 点）

解説

次の $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{カ}}$ にあてはまる数または式を求めよ．また，$\boxed{\text{キ}}$ にはあてはまる記号を入れよ．

(1) $x^2-xy-(y+1)(2y+1)$ を因数分解すると，

$$\boxed{\text{ア}}$$

である．

(2) x，y は，循環小数として $x=0.\dot{3}\dot{4}$，$y=0.\dot{1}0\dot{2}$ と表されている．このとき，$\dfrac{x}{y}$ を分数で表すと，

$$\boxed{\text{イ}}$$

である．

(3) $-1<a<1$ のとき，$2\sqrt{a^2+4a+4}+\sqrt{4a^2-12a+9}$ を計算すると，

$$\boxed{\text{ウ}}$$

である．

(4) $\dfrac{1}{1+\sqrt{3}}+\dfrac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}+\dfrac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{7}}+\dfrac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{9}}$ を計算すると，

$$\boxed{\text{エ}}$$

である．

(5) $0<x<1$ を満たす実数 x が，$x+\dfrac{1}{x}=5$ を満たすとき，

$$x^2+\frac{1}{x^2}=\boxed{\text{オ}},\quad x-\frac{1}{x}=\boxed{\text{カ}}$$

である．

(6) 次の $\boxed{\text{キ}}$ には，$<$，$=$，$>$ のいずれかの記号を入れよ．

$$\left(\sqrt{8}+1\right)\left(3-\sqrt{50}\right)+\sqrt{242}\ \boxed{\text{キ}}\ 0.$$

2 【必須問題】（配点　70 点）

解説

［1］ a を正の定数とする．x の不等式

$$-2x-14 \leqq x-2 \leqq \frac{5}{2}-\frac{1}{2}x, \qquad \cdots①$$

$$a|x+1|>5 \qquad \cdots②$$

を考える．

(1) ① を満たす x の範囲を求めよ．

(2) $a=2$ のとき，① かつ ② を満たす x の範囲を求めよ．

(3) すべての実数 x に対して，① または ② が成り立つような a の値の範囲を求めよ．

［2］ 全体集合 U とその部分集合 A，B があり，

$$A=\{a,\ a-3b,\ 9\}, \qquad B=\{1,\ 4,\ 2b+1,\ b^2\}$$

とする．ただし，a，b は整数とする．

(1) $U=\{x \mid x$ は 12 以下の自然数$\}$ とする．

(i) $a=10$，$b=3$ のとき，集合 $A \cap B$，$A \cup B$，$\overline{A} \cap \overline{B}$ をそれぞれ求めよ．

(ii) $b=3$ のとき，$A \cap B=\{9\}$ となるような a の値をすべて求めよ．

(2) $U=\{x \mid x$ は整数$\}$ のとき，A が B の部分集合となるような a，b の値の組 $(a,\ b)$ をすべて求めよ．

3 【必須問題】（配点　50 点）　**解説**

a を正の定数，b，c を定数とする．放物線 $C_1 : y = ax^2 + bx + c$ は，2 点 A$(4,\ 0)$，B$(0,\ -8a)$ を通る．

(1)　b，c をそれぞれ a を用いて表せ．

(2)　C_1 の頂点 D の座標を a を用いて表せ．

(3)　C_1 を x 軸に関して対称移動し，x 軸方向に p，y 軸方向に q だけ平行移動した放物線を C_2 とする．C_2 が 2 点 A，B を通るとき，p の値を求めよ．また，q を a を用いて表せ．

(4)　(3) の C_2 の頂点を E とする．四角形 ADBE の面積が 36 となるような C_1 の方程式を求めよ．

4 【選択問題　数学Ⅰ　2次関数(2次関数の最大・最小)】(配点　50点)　解説

a を正の定数とする．2次関数

$$y=\frac{1}{2}x^2-2x+2$$

の $a \leqq x \leqq 2a$ における最大値を M，最小値を m とする．

(1) $a=\frac{3}{2}$ のときの M，m をそれぞれ求めよ．

(2) M を与える x の値がちょうど2個となるような a の値を求めよ．

(3) m を a の値で場合分けして求めよ．

(4) (2)を満たす a の値を b とする．a を $0<a \leqq b$ の範囲で変化させたとき，$M-m$ を最大にする a の値と，そのときの $M-m$ の最大値を求めよ．

5 【選択問題　数学 A　場合の数】（配点　50 点） 解説

A，B，C，D の 4 つの学校の生徒が 3 人ずつ合計 12 人いる．

(1) 12 人から 3 人を選んで 1 つのチームを作る．

(i) チームに入る 3 人の選び方は何通りあるか．

(ii) 3 人のうち少なくとも 1 人が A の生徒となるような選び方は何通りあるか．

(iii) 3 人とも異なる学校の生徒となるような選び方は何通りあるか．

(2) 12 人を 3 人ずつに分けて 4 つのチームを作る．

(i) A の 3 人の生徒が同じチームとなるような分け方は何通りあるか．

(ii) 同じチームに A の生徒と B の生徒が一緒に入らないような分け方は何通りあるか．