2023

経済・経営
人文・法学部

数 学 問 題

解答はすべてマーク式で解答用紙に記入して下さい。
解答用紙のみ提出して下さい。

2023年2月9日(木)実施

マーク式解答用紙記入上の注意

〔1〕 解答用紙はすべて**HBの黒鉛筆**で記入して下さい。(万年筆・ボールペン・シャープペンシルなどは使用できません。)

〔2〕 解答用紙は折りまげたり，破ったり，汚したりしないで丁寧に取り扱って下さい。

〔3〕 解答は解答用紙の指定された解答欄に記入し，その他の部分には何も書いてはいけません。

〔4〕 氏名を記入して下さい。

〔5〕 受験番号を記入し，さらにその下のマーク欄にマークして下さい。

〔例〕 受験番号が0010123のときは

氏名
鈴木一郎

受験番号						
0	0	1	0	1	2	3
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9

〔6〕 解答科目欄の「数学」の右の◯にマークして下さい。

〔7〕 比は最小の整数で答えて下さい。分数は既約分数(それ以上約分できない分数)で答えて下さい。

〔8〕 分数の符号は分子につけ，分母につけてはいけません。

〔例〕 $\dfrac{\boxed{アイ}}{\boxed{ウ}}$ に $-\dfrac{3}{5}$ と答えたいときは，$\dfrac{-3}{5}$ として

ア	−	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	−	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ウ	−	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

〔9〕 根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えて下さい。

〔例〕 $4\sqrt{2}$，$\dfrac{\sqrt{13}}{3}$，$8\sqrt{21}$ と答えるところを，$2\sqrt{8}$，$\dfrac{\sqrt{52}}{6}$，$4\sqrt{84}$ のように答えてはいけません。

〔10〕 未知数を含む式の係数や指数を解答する問題では，答えが1となる場合も含めて正しい係数や指数をマークして下さい。

〔11〕 一度記入したマークを訂正する場合，消しゴムで**完全に消してから**記入しなおして下さい。

〔12〕 解答がおわったら，解答用紙に付着している消しゴムの**消しくずを**きれいに**取り除いて**下さい。

1　次の空所 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ツ}}$ を埋めよ。

(1)　$x = \dfrac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$，$y = \dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ とするとき，$x^2 - y^2 - 6x^2y + 10xy^2 - 16x^2y^2$ の値について考える。

この式は，

$$x^2 - y^2 - 6x^2y + 10xy^2 - 16x^2y^2 = \left(x + y - \boxed{\text{ア}}\,xy\right)\left(x - y + \boxed{\text{イ}}\,xy\right)$$

と因数分解される。また，$x + y = \boxed{\text{ウエ}}$，$x - y = \boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}$，$xy = \boxed{\text{キ}}$ となることより，

$$x^2 - y^2 - 6x^2y + 10xy^2 - 16x^2y^2 = \boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}} + \boxed{\text{コ}}$$

となる。

最後に，$\boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}} + \boxed{\text{コ}}$ の整数部分を n とすると，$n = \boxed{\text{サシ}}$ と求めることができる。

(2)　次の x に関する連立不等式について，以下の問い(a)(b)を解答せよ。ただし，a は定数であり，$a > 0$ とする。

$$\begin{cases} |2x - 3| \leqq 3 \cdots ① \\ ax - 4 < 1 \cdots\cdots\cdots ② \end{cases}$$

(a)　①の不等式を解くと，$\boxed{\text{ス}} \leqq x \leqq \boxed{\text{セ}}$ となる。

(b)　①と②の不等式を共に満たす整数 x がちょうど 3 個存在するとき，a の値の範囲は

$\dfrac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \leqq a < \dfrac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ となる。

〈計算余白〉

2　次の空所 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ツ}}$ を埋めよ。

四面体 ABCD があり，AB = AC = AD = 3，BC = CD = BD = 2 とする。頂点 A から底面 BCD に垂線 AH を下ろし，辺 BC の中点を M とする。このとき，四面体 ABCD の体積 V を求めたい。

BM = $\boxed{\text{ア}}$ より，AM = $\boxed{\text{イ}}\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

$\cos\angle AMD = \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オカ}}}$ より，$\sin\angle AMD = \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{キクケ}}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ である。

よって AH = $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{シス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

底面 BCD の面積 S = $\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}$ であることから

四面体 ABCD の体積 V = $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{タチ}}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ となる。

〈計算余白〉

3 次の空所 $\boxed{\text{ア}}$ 〜 $\boxed{\text{セ}}$ を埋めよ。

(1) 2次関数 $f(x) = -2x^2 + ax + 2a$ のグラフが x 軸で異なる2点b，cで交わるとする。

この条件を満たす a の値は $a <$ $\boxed{\text{アイウ}}$ または $\boxed{\text{エ}}$ $< a$ である。

線分bcの長さは

$$\frac{\sqrt{a^2 + \boxed{\text{オカ}}\,a}}{\boxed{\text{キ}}}$$ となる。

(2) xy 平面上に2次関数 $f(x) = -2x^2 + 4x + 6$ がある。このグラフの頂点の座標は

($\boxed{\text{ク}}$ ， $\boxed{\text{ケ}}$)である。

2次関数 $f(x)$ を x 軸方向に p，y 軸方向に q だけ平行移動した2次関数 $g(x)$ について

$0 \leqq x \leqq 2$ における $g(x)$ の最大値が $g(2)$ になる p の値の範囲は

$p \geqq$ $\boxed{\text{コ}}$ である。

2次不等式 $g(x) > 0$ の解が $-1 < x < 4$ となるのは

$$p = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}},\quad q = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$$

のときである。

〈計算余白〉

4 次の空所 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{シ}}$ を埋めよ。

(1) 0，1，2，3，4，5の数字が書かれている番号札がある。この6つの番号札から同時に3つを選んで3桁の整数を作るとき，$\boxed{\text{アイウ}}$ 通りの整数ができる。そのうち，3の倍数になるのは $\boxed{\text{エオ}}$ 通りである。

(2) $a+b+c+d=15$ を満たすような整数a，b，c，dの組み合わせは $\boxed{\text{カキク}}$ 通りである。ただし，a，b，c，dは0より大きい整数とする。

(3) ある高校の2つのクラス（M，N）で同じ数学の試験を実施したところ，全体の平均点が76.50点であった。クラスMは32人，クラスNは48人であり，クラスNの平均点は，クラスMの平均点よりも3.75点高かった。このとき，クラスMの平均点は $\boxed{\text{ケコ}}$. $\boxed{\text{サシ}}$ 点である。

〈計算余白〉