’14

前期日程

数　学　問　題

（医　学　部）

注　意　事　項

1. 試験開始の合図があるまで，この『数学問題』を開いてはいけません。
2. この中には問題文を含む５枚の解答用紙と２枚の計算用紙があります。試験開始後，問題に落丁，乱丁，印刷不鮮明の箇所があった場合は申し出てください。
3. 受験番号はすべての解答用紙の所定の欄に必ず記入してください。
4. ５枚の解答用紙のみを回収しますので，この表紙と２枚の計算用紙は持ち帰ってください。
5. 解答用紙の裏面は計算等の下書きに使用しても構いませんが，解答は各問題の下の解答欄に書き，裏面は解答に使用しないでください。解答用紙の裏面に解答してもその部分は採点しません。

受験番号	

数　　　学

1　$a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3$ をそれぞれ 1 から 9 までの整数とし，$a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3$ の中に同じ数がいくつあってもよいとする。$[a_1a_2a_3]$ は 3桁(けた)の整数 $a_1 \times 100 + a_2 \times 10 + a_3 \times 1$ を表し，$[b_1b_2b_3]$ は 3 桁の整数 $b_1 \times 100 + b_2 \times 10 + b_3 \times 1$ を表し，$[b_1b_2b_326]$ は 5 桁の整数 $b_1 \times 10000 + b_2 \times 1000 + b_3 \times 100 + 2 \times 10 + 6 \times 1$ を表すとする。

p，q，r を次の条件とする。

p：$[a_1a_2a_3] - 1$ は 50 で割り切れる。 q：$[b_1b_2b_326]$ は $[a_1a_2a_3]$ の 26 倍である。 r：$[b_1b_2b_3]$ は整数の 2 乗ではない。

このとき，以下の問いに答えよ。

（1）命題「q $\Longrightarrow$ p」が真であれば証明し，偽であれば反例をあげよ。

（2）条件 q を満たす組 $(a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3)$ は何組あるか。

（3）命題「q $\Longrightarrow$ r」が真であれば証明し，偽であれば反例をあげよ。

［解答欄］

得点	

◇M3(449—20)

数　　　学

受験番号	

$\boxed{2}$ a, b は実数で $a > 0,\ b > 1$ とする。放物線 $y = ax^2 + 1$ と直線 $y = b$ との交点で第 1 象限にあるものを P_1 とし，放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ と直線 $y = b$ の交点で第 1 象限にあるものを P_2 とする。 P_1 と P_2 の間の距離を d とするとき，以下の問いに答えよ。

（1）$a = \frac{1}{2}$ のとき，$d \leqq 1$ であるための b の値の範囲を求めよ。

（2）$a \neq \frac{1}{2}$ のとき，$d \leqq 1$ であるための b の値の範囲を a を用いて表せ。

[解答欄]

得点	

受験番号	

数　　　学

3

n を自然数とする。5832 を底とする n の対数 $\log_{5832} n$ が有理数であり $\frac{1}{2} < \log_{5832} n < 1$ を満たすとき, n を求めよ。

[解答欄]

得点	

受験番号	

数　　　　学

4　座標平面上の曲線 C は媒介変数 t $(t \geqq 0)$ を用いて $x = t^2 + 2t + \log(t+1)$, $y = t^2 + 2t - \log(t+1)$ と表される。C 上の点 $\mathrm{P}(a, b)$ における C の接線の傾きが $\dfrac{2e-1}{2e+1}$ であるとする。ただし, e は自然対数の底である。このとき, 以下の問いに答えよ。

（1） a と b の値を求めよ。

（2） Q を座標 (b, a) の点とする。直線 PQ, 直線 $y = x$ と曲線 C で囲まれた図形を, 直線 $y = x$ の周りに 1 回転してできる立体の体積を求めよ。

[解答欄]

得点	

数　　　学

受験番号	

5　座標平面において，4 直線 $y=2$, $y=-4$, $x=-3$, $x=5$ 上にそれぞれ点 A, B, C, D をとる。この 4 点を頂点とする四角形が $\angle \mathrm{ABC}=\frac{\pi}{2}$ となる正方形であるとき，点 A, B, C, D の座標を求めよ。

[解答欄]

得点	