

平成 26 年度前期日程入学試験問題

数 学 A

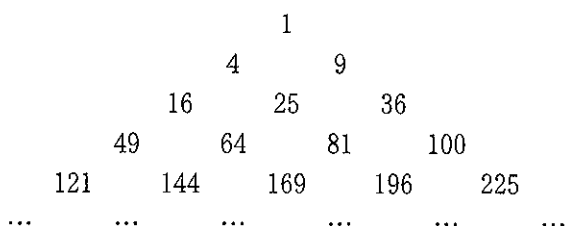
教 育 学 部

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 問題冊子は、2 ページ(表紙、白紙を除く)です。試験開始後、確認して下さい。
- ③ 解答は、別紙の解答用紙に記入しなさい。
- ④ 受験番号は、解答用紙の指定の欄に各用紙ごとに記入しなさい。

数 学 A

- 1** 下の図は自然数の平方数を三角形状に順に並べたものである。各平方数については、第 n 段目の第 m 項と呼ぶことにする。例えば、第 4 段目の第 2 項と呼ばれる平方数は 64 である。このとき、次の各問に答えよ。



- (1) 第 n 段目の第 1 項を n を用いて表せ。
- (2) 第 n 段目の各項の総和を n を用いて表せ。
- 2** 次の各問に答えよ。ここで、必要ならば $0.301 < \log_{10} 2 < 0.302$ であることを用いてもよい。
- (1) $k \leq \log_{\sqrt{2}} 25 < k + 1$ を満たす自然数 k を求めよ。
- (2) 8^n の桁数が 26 以上になる最小の自然数 n を求めよ。例えば、2014 の桁数は 4 である。

3 放物線 $y = x^2$ を C として、 C 上に点 $A(-1, 1)$ をとる。正の実数 a に対して、点 $B(a, a^2)$ における C の接線を ℓ_1 とし、2 点 A, B を通る直線を ℓ_2 とする。また、 C と ℓ_1 および x 軸とで囲まれた図形の面積を S_1 とし、 C と ℓ_2 で囲まれた図形の $x \geq 0$ の部分の面積を S_2 とする。このとき、次の各問に答えよ。

- (1) 接線 ℓ_1 の方程式を求めよ。
- (2) $2 < \frac{S_2}{S_1} < 2.01$ を満たすための a の条件を求めよ。

4 円に内接し対角線が直交する四角形 $ABCD$ について、対角線の交点を E とし、その交点 E から辺 AD に垂線 EH を引く。また、線分 HE の延長と辺 BC の交点を M とする。このとき、次の各問に答えよ。

- (1) $\angle ADE = \angle CEM$ であることを示せ。
- (2) $BM = EM = CM$ であることを示せ。