

H 2 数 学

この冊子は、数学の問題で 1 ページより 2 ページまであります。

[注 意]

- (1) 試験開始の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- (2) 監督者から受験番号等記入の指示があったら、解答用紙に受験番号と氏名を記入してください。また、解答用マークシートに受験番号と氏名を記入し、さらに受験番号をマークしてください。
- (3) 解答は、所定の解答用紙に記入したものと及び解答用マークシートにマークしたものだけが採点されます。
- (4) 解答用マークシートについて
 - ① 解答用マークシートは、絶対に折り曲げてはいけません。
 - ② マークには黒鉛筆(H BまたはB)を使用してください。
指定の黒鉛筆以外でマークした場合、採点できないことがあります。
 - ③ 誤ってマークした場合は、消しゴムで丁寧に消し、消しくずを完全に取り除いたうえで、新たにマークしてください。
 - ④ 解答欄のマークは、横 1 行について 1 箇所に限ります。
2 箇所以上マークすると採点されません。
あいまいなマークは無効となるので、はっきりマークしてください。
 - ⑤ 解答用マークシートに記載されている解答上の注意事項を、必ず読んでから解答してください。
- (5) 試験開始の指示があったら、初めに問題冊子のページ数を確認してください。
ページの落丁・乱丁、印刷不鮮明等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- (6) 問題冊子は、試験終了後、持ち帰ってください。

問題 1 の解答は解答用マークシートにマークせよ。

1 次の 内のアからハにあてはまる 0 から 9 までの数字を求め、その数字を解答用マークシートの解答欄の指定された行にマークせよ。ただし、 は 2 桁の数を、 は 3 桁の数を、 は 4 桁の数を、 は 8 桁の数を表すものとする。 (50 点)

n は 2 以上の自然数とする。1 から n までの n 個の数字を m 組に分け、それぞれの組の数字を円形に並べる方法の総数を $A(n, m)$ で表す。ただし、1 個の数字からなる組において、それを円形に並べる方法は 1 通りであるとする。

(1) 1 から 4 までの 4 個の数字を 2 組に分ける分け方は、1 個と 3 個の 2 組に分ける分け方が ア 通り、2 個ずつの組に分ける分け方が イ 通りある。また、3 個の数字を円形に並べる並べ方は ウ 通りある。したがって、 $A(4, 2) =$ エ オ である。

(2) $\sum_{m=1}^4 A(4, m) =$ カ キ である。

(3) $A(6, m)$ が最大になるのは、 $m =$ ク のときであり、このとき、 $A(6, m) =$ ケ コ サ である。

(4) $\sum_{n=2}^{29} A(n, n-1) =$ シ ス セ ソ である。

(5) 1 から 7 までの 7 個の数字を 3 組に分け、それぞれの組の数字を円形に並べるとき、1 と 2 が同じ組に属するような方法の総数は タ チ ツ である。

(6) $A(11, 4) = 8409500$, $A(11, 5) = 3416930$ であることを利用すると、 $A(12, 5) =$ テ ト ナ ニ ヌ ネ ノ ハ であることがわかる。

右のページは白紙である。必要に応じて計算欄として使用してよい。

問題 **2** の解答は解答用紙に記入せよ。答だけでなく答を導く過程も記入せよ。

2 a は $0 < a < 2$ を満たす実数とする。座標平面において、点 $P(a, a^2)$ を通り、直線 $y = 2x$ に垂直な直線を ℓ とし、 ℓ と直線 $y = 2x$ の交点を Q とする。また、曲線 $y = x^2$ ($0 \leq x \leq a$)、直線 ℓ 、および直線 $y = 2x$ で囲まれた部分を D とする。このとき、次の問いに答えよ。 (50 点)

- (1) 直線 ℓ の方程式を求めよ。
- (2) 原点 O と点 Q の距離を求めよ。
- (3) 線分 PQ の長さを求めよ。
- (4) D の面積を求めよ。
- (5) D を直線 $y = 2x$ の周りに 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。

右のページは白紙である。必要に応じて計算欄として使用してよい。