

Q 2 数学 Q 3 物理 Q 4 化学

この冊子は、**数学** と **物理** および **化学** の問題を 1 冊にまとめてあります。

数学の問題は、 1 ページより 4 ページまであります。
物理の問題は、 5 ページより 14 ページまであります。
化学の問題は、 15 ページより 22 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) 受験番号等記入の指示があったら、直ちに解答用紙に志望学科・受験番号を記入しなさい。解答用マークシートには受験番号および氏名を記入し、さらに受験番号・志望学科をマークしなさい。
- (3) 解答は所定の解答用紙に記入したものおよび解答用マークシートにマークしたものが採点されます。
- (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)を使用しなさい。指定の黒鉛筆以外でマークした場合は採点されません。
 - 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、新たにマークしなさい。
 - ④ 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、はっきりマークしなさい。
- (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なさい。
- (6) 問題冊子は、試験終了後、持ち帰りなさい。

数 学

- 1 次の文章中の [ア] から [テ] までに当てはまる 0 から 9 までの数を求めて、
解答用マークシートの指定された欄にマークしなさい。ただし、分数は既約分数
として表しなさい。(40 点)

- (1) xy 平面において、放物線 $C: y = x^2 - 6x + 13$ の接線で点 $(4, 1)$ を通るものは二つある。そのうち傾きの大きいほうを l_1 、もう一方を l_2 とすると、 l_1 を表す方程式は

$$y = \boxed{\text{ア}} x - \boxed{\text{イ}} \boxed{\text{ウ}}$$

で、 l_2 を表す方程式は

$$y = -\boxed{\text{エ}} x + \boxed{\text{オ}}$$

である。 C と l_1 および l_2 によって囲まれる図形の面積は

$$\frac{\boxed{\text{カ}} \boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

である。

右のページは白紙です。

- (2) 二つの袋 A, B があり, A には赤玉 6 個と白玉 4 個, B には赤玉 8 個と白玉 2 個が入っていて, それぞれの袋から玉を 5 個ずつ取り出す。このとき, 袋 A から取り出された玉のうち, 白玉が 2 個である確率は

ケ	コ
サ	シ

である。袋 B から取り出された玉のうち, 白玉が 2 個である確率は

ス
セ

である。また, それぞれの袋から取り出された赤玉の個数が等しくなる確率は

ソ	タ	
チ	ツ	テ

である。

右のページは白紙です。

2この問題の解答は **2** の解答用紙に記入しなさい。

(30 点)

数列 $\{a_n\}$ は

$$a_1 = 1, a_2 = \frac{2}{1+k}, \frac{a_{n+2} - a_{n+1}}{a_{n+1} - a_n} = k \frac{a_{n+2}}{a_n}, n = 1, 2, 3, \dots$$

を満たしている。ただし、 k は定数で $k > 0$, $k \neq 1$ である。

- (1) 自然数 n に対し、 $b_n = \frac{1}{a_n}$ とおく。数列 $\{b_n\}$ が満たす漸化式を求めなさい。
- (2) a_n を n で表しなさい。

右のページは白紙です。

3この問題の解答は **3** の解答用紙に記入しなさい。

(30 点)

二つの角 α, β ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$, $0^\circ < \beta < 90^\circ$) が $p \tan \alpha + \tan \beta = p + 1$ を満たしている。ただし, p は正の定数である。

(1) 次式を p で表しなさい。

$$\frac{p^2}{\cos^2 \alpha} + \frac{1}{\cos^2 \beta} + \frac{2p \cos(\beta - \alpha)}{\cos \alpha \cos \beta}$$

(2) 次式を最小にする α, β とその最小値を p で表しなさい。

$$\frac{p}{\cos \alpha} + \frac{1}{\cos \beta}$$

右のページは白紙です。