2025 年度　　［試験時間　90 分］

A 1　　数　学 ①

この冊子の問題は 1 ページから 12 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)　解答用紙には，解答用マークシート（1 枚）と記述解答用紙（1 枚）の 2 種類があります。
(3)　解答は対応する解答欄にマーク及び記入しなさい。
(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折り曲げてはいけません。
　② マークは，ＨＢの黒鉛筆又はシャープペンシルを使用しなさい。
　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 箇所になります。
　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読んでから解答しなさい。
(5)　試験開始の指示があったら，直ちに問題冊子のページ数を確認しなさい。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なさい。
(6)　本問題冊子は，【1】～【4】を合計 200 点満点で作成しています。Ｂ方式の得点は，200 点満点を 300 点満点に換算します。
(7)　問題冊子の空白ページは，自由に使用しなさい。
(8)　試験終了後に，問題冊子を持ち帰りなさい。

【1】

次の(1)，(2)の文章中の □ 内の**カタカナ**に当てはまる 0 から 9 までの数字を求め，**解答用マークシート**の指定された箇所のマークを塗りつぶしなさい。ただし，□□ は 2 桁の数を，□□□ は 3 桁の数をそれぞれ表し，分数は既約分数で表すものとする。（50 点）

(1) 円に内接する四角形 ABCD において，AB = 5，BC = 4，CD = 4，DA = 1 のとき，次の(a)，(b)の各問いに答えなさい。

(a) △ABC に対して余弦定理を用いると

$$AC^2 = \boxed{ア}\boxed{イ} - \boxed{ウ}\boxed{エ}\cos \angle ABC$$

となる。一方，△ACD に対して余弦定理を用いると

$$AC^2 = 17 - 8\cos\left(\boxed{オ}\boxed{カ}\boxed{キ}^\circ - \angle ABC\right)$$

となる。

よって $\angle ABC = \boxed{ク}\boxed{ケ}^\circ$ である。

(b) 四角形 ABCD の面積は $\boxed{コ}\sqrt{\boxed{サ}}$ である。

3 ページに続く

計　算　欄

（2） 工場Aで作られる製品Xが不良品である確率は10％，工場Bで作られる製品Xが不良品である確率は20％であることがわかっているとする。このとき，次の(a)から(c)までの各問いに答えなさい。

（a） 工場Bで製品Xを4個作るとき，不良品がちょうど2個含まれる確率は，

$$\frac{\boxed{シ}\boxed{ス}}{\boxed{セ}\boxed{ソ}\boxed{タ}}$$

である。

（b） 工場Aと工場Bで製品Xをそれぞれ2個，合計4個作るとき，少なくとも1個の不良品が含まれる確率は，

$$\frac{\boxed{チ}\boxed{ツ}\boxed{テ}}{\boxed{ト}\boxed{ナ}\boxed{ニ}}$$

である。

（c） 工場Aと工場Bで作られた製品Xを7：3の割合で倉庫に保管する。倉庫から無作為に1個の製品Xを選び，それが不良品であったとき，その製品Xが工場Aで作られたものである確率は，

$$\frac{\boxed{ヌ}}{\boxed{ネ}\boxed{ノ}}$$

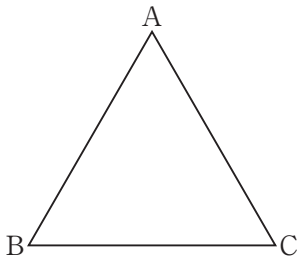
である。

計　算　欄

【2】

次の(1)から(4)までの文章中の［　］内の**カタカナ**に当てはまる0から9までの数字を求め，**解答用マークシート**の指定された箇所のマークを塗りつぶしなさい。ただし，［　｜　］は2桁の数を表し，分数は既約分数で表すものとする。　（50点）

正三角形ABCのどれか一つの頂点上にある点Pは1分経過するたびに，確率$\frac{1}{5}$でその点に留まり，確率$\frac{2}{5}$で時計回りに隣の頂点に移動し，確率$\frac{2}{5}$で反時計回りに隣の頂点に移動するものとする。最初，点Pは頂点Aにあり，頂点Aを出発した点Pがn分後に頂点Aにある確率をp_nとし，nは自然数とする。このとき，次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。



(1)　n分後に頂点Aにあり，$(n+1)$分後も頂点Aにある確率は$\frac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}p_n$である。

(2)　n分後に頂点Aになく，$(n+1)$分後に頂点Aに移動する確率は

$$\frac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}\left(\boxed{オ}-p_n\right)$$

である。

(3)　p_{n+1}をp_nを用いて表すと，$p_{n+1}=-\frac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}p_n+\frac{\boxed{ク}}{\boxed{ケ}}$である。

(4)　確率p_nは，$-\frac{\boxed{コ}}{\boxed{サ｜シ}}\left(-\frac{\boxed{ス}}{\boxed{セ}}\right)^{n-1}+\frac{\boxed{ソ}}{\boxed{タ}}$である。

計　算　欄

【3】

次の(1)，(2)の文章中の［　］内の**カタカナ**に当てはまる0から9までの数字を求め，**解答用マークシート**の指定された箇所のマークを塗りつぶしなさい。ただし，［　｜　］は2桁の数を表し，分数は既約分数で表すものとする。　（50点）

(1)　座標空間内に点A(2，3，4)，点B(14，7，－2)，点C(1，5，1）がある。

$\overrightarrow{AB}$ の大きさは［ア｜イ］であり，$\overrightarrow{AC}$ と $\overrightarrow{BC}$ の内積は［ウ］である。

座標空間内の点Pについて $\overrightarrow{AP}$ と $\overrightarrow{BP}$ の内積が0であるとき，点Pは中心

$\left(\text{［エ］}, \text{［オ］}, \text{［カ］}\right)$，半径［キ］の球面上にある。

9ページに続く

計　算　欄

（2） 区間 $0 \leqq x \leqq \dfrac{\pi}{2}$ において，曲線 $y = e^{-x}$ と曲線 $y = \sin x$ および直線 $y = 1$ で囲まれた図形の面積を D とする。この区間における 2 つの曲線 $y = e^{-x}$, $y = \sin x$ の共有点の x 座標を β とすると，$D = \sin\beta - \cos\beta - \boxed{\text{ク}} + \dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}\pi$ である。ただし，e は自然対数の底である。

計　算　欄

【4】

曲線 $y = x^3 - x + 6$ について，次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。解答は**記述解答用紙**に導出過程も含めて記入しなさい。（50 点）

(1) 曲線上の点$(a,\ a^3 - a + 6)$における接線の方程式を求めなさい。

(2) (1)で求めた接線が点$(t,\ 0)$を通るときの a と t の満たす関係式を求めなさい。ただし，t は実数の定数とする。

(3) 点$(t,\ 0)$から曲線へ接線を 3 本引けるような t の値の範囲を求めなさい。

計　算　欄