TMPS医学館　過去問解説図書館

数　学

東北医科薬科大学医学部　2024年度型
そっくり類題セット

※ これは東北医科薬科大学の入試問題ではありません。
2024年度の出題形式（大問の数・設問の構成・解答形式）をもとに、
TMPS医学館が題材や数値・設定を変えて作成したオリジナル問題です。

試験時間の目安：70分

大問	ページ	時間配分の目安
第1問 （3次関数）	2	20分
第2問 （点の移動と確率）	3	24分
第3問 （極方程式の楕円）	4	21分（見直し5分）

注意事項

1. 問題は第1問～第3問の全3題である。空欄 ア , イウ などに当てはまる数字または符号（−）を答える形式（マーク式を想定）。
2. 分数は既約分数で答える。根号の中は最も小さい自然数にする。
3. 係数が -1 の欄が1マスのときは、符号 $-$ を入れて -1 を表す。
4. 解答・解説は、解説ページ（TMPS医学館の過去問解説図書館）に掲載している。

第1問 次の文章中の ア ～ シ に適する符号または数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。

座標平面上の3次曲線 $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$（$a,\ b,\ c$ は定数）が，次の2つの条件 (i), (ii) をともに満たしている。

(i)　$x = p$ で極小値 3 をとり，$x = q$ で極大値をとる。

(ii)　この曲線の変曲点を $(r,\ f(r))$ とすると，$f(r) = 5$ である。

このとき，次の問に答えなさい。

(1) (1-1)　$q = -\dfrac{\boxed{ア}a + \boxed{イ}p}{\boxed{ウ}}$ であり，極大値は $f(q) = \boxed{エ}$ である。

(1-2)　曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = 3$ とで囲まれた図形の面積は $\dfrac{\boxed{オカ}}{\boxed{キ}}$ である。

(2) 2点 $(p,\ 3)$，$(q,\ f(q))$ を通る直線を ℓ とおく。

(2-1)　ℓ の傾きは $\boxed{クケ}$ である。

(2-2)　ℓ が点 $(2,\ -3)$ を通るとき，$p = \boxed{コサ}$，$a = \boxed{シ}$ である。

第2問 次の文章中の ア ～ ナ に適する数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。

座標平面上に点 P があり，最初は原点 O にある。袋の中に，赤球3個，青球2個，黄球3個，白球2個の合計10個の球が入っている。球を1個取り出すたびに，赤なら右へ1，青なら上へ1，黄なら左へ1，白なら下へ1だけ P を動かす。次の問に答えなさい。

(1) 取り出した球をそのつど袋に戻しながら，この操作を2回行う。P が O にある確率は $\frac{\boxed{アイ}}{\boxed{ウエ}}$ であり，距離 OP が $OP > 1$ となる確率は $\frac{\boxed{オカ}}{\boxed{キク}}$ である。

(2) 取り出した球をそのつど袋に戻しながら，この操作を4回行う。P が O にある確率は $\frac{\boxed{ケコサ}}{\boxed{シスセソ}}$ である。

(3) 袋から球を1個ずつ，戻さずに5個取り出し，取り出した順の指示に従って P を5回動かす。このとき，P が y 軸上にある確率は $\frac{\boxed{タ}}{\boxed{チ}}$ である。

(4) 袋から球を1個ずつ，戻さずに6個取り出し，取り出した順の指示に従って P を6回動かす。このとき，P が直線 $y = x$ の下側（直線上は含まない）にある確率は $\frac{\boxed{ツテ}}{\boxed{トナ}}$ である。

第3問 次の文章中の ア ～ ニ に適する符号または数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。

座標平面で，極方程式 $r = \dfrac{8}{13 - 5\cos\theta}$ が表す楕円を，直交座標 $(x,\ y)$ の方程式で $f(x,\ y) = 0$ と表す。次の問に答えなさい。

(1) 楕円 $f(x, y) = 0$ の長軸の長さは $\dfrac{\boxed{アイ}}{\boxed{ウ}}$，短軸の長さは $\dfrac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}}$ である。

(2) 楕円 $f(x, y) = 0$ の焦点は $\left(\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}},\ \boxed{ク}\right)$ と $(\boxed{ケ},\ \boxed{コ})$ である。ただし，$\boxed{ケ} < \dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}$ とする。

(3) 楕円 $f(x, y) = 0$ を，y 軸に関して対称になるように x 軸方向に平行移動した楕円を $g(x, y) = 0$ とする。楕円 $g(x, y) = 0$ と直線 $36\sqrt{2}\,x + 39y - 26\sqrt{2} = 0$ の2つの共有点の座標は

$\left(\dfrac{\boxed{サシ}}{\boxed{スセ}},\ \dfrac{\boxed{ソ}\sqrt{\boxed{タ}}}{\boxed{チ}}\right)$ および $\left(\dfrac{\boxed{ツテ}}{\boxed{トナ}},\ \boxed{ニ}\right)$

である。ただし，$\dfrac{\boxed{サシ}}{\boxed{スセ}} < \dfrac{\boxed{ツテ}}{\boxed{トナ}}$ とする。

終