

数 学

東京慈恵会医科大学医学部 2024 年度型 そっくり類題セット

※ これは東京慈恵会医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）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：90 分

大問	ページ	時間配分の目安
第1問（条件付き確率・空欄補充）	2	10 分
第2問（絶対値つき積分と最小値）	3	25 分
第3問（2 次式と整数の条件）	4	20 分
第4問（空間図形と回転体）	5	25 分（見直し 10 分）

注意事項

- 問題は第1問～第4問の全4題である。第1問は空欄 ア イ にあてはまる数値を答える。
- 第2問～第4問は、答えを求める問題や、示す問題・正誤を判断する問題である。途中の計算・論述も別の紙に書いて練習するとよい。
- 分数は既約分数で答える。
- 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 , にあてはまる適切な数値を解答欄に記入せよ。

1から4までの番号をつけた赤玉4個と、1から4までの番号をつけた白玉4個が入った袋から、玉を1個ずつ3回取り出し、玉に書かれた番号を取り出した順に a_1, a_2, a_3 とする。ただし、取り出した玉は元に戻さないものとする。

取り出した3個の玉が、赤玉1個、白玉2個であったとき、

$a_1 < a_2 < a_3$ となる条件付き確率は ,

$a_1 > a_2$ かつ $a_2 < a_3$ となる条件付き確率は

である。

第2問

$1 < a < 3$ をみたす実数 a について、 $S(a) = \int_1^3 |\log(2+x) - \log ax| dx$ とするとき、次の問いに答えよ。ただし、 $\log$ は自然対数である。

- (1) a の値に応じて、 $1 \leq x \leq 3$ の範囲で方程式 $\log(2+x) - \log ax = 0$ の解の個数を調べよ。
- (2) $S(a)$ を求めよ。
- (3) $S(a)$ ($1 < a < 3$) の最小値と、そのときの a の値を求めよ。

第3問

p, q は互いに素な自然数とする。実数 a, b, c に対して, x の 2 次多項式 $f(x) = ax^2 + bx + c$ を考える。ただし, $a \neq 0$ とする。

$f(x)$ が条件「ある整数 k について $f(k-1), f(k), f(k+1)$ は整数となり, $f(x)$ は $px + q$ で割り切れる」をみたすとき, 次の問いに答えよ。

(1) $\frac{2a}{p}, \frac{2c}{q}$ は整数であることを示せ。

(2) 命題「 $f(x)$ が上の条件をみたすならば, b は整数である」は正しいか。正しいければそれを示せ。正しくなければ, 反例を 1 つあげよ。

第4問

O を原点とする xyz 空間において, 3点 $A\left(1, -\frac{5}{3}, 0\right)$, $B\left(-1, -\frac{5}{3}, 0\right)$, $C\left(0, 0, \frac{5}{4}\right)$ の定める平面 ABC 上に O から垂線 OH を下ろす。平面 ABC において, H を中心とする半径 2 の円板 (内部を含む) D を考える。次の問いに答えよ。

- (1) 平面 $z=t$ が D と交わるような t の値の範囲を求めよ。
- (2) D を z 軸のまわりに1回転させるとき, D が通過してできる立体 K の体積 V を求めよ。

— 終 —