東京女子医科大予想問題演習 ’27

採点・講評

受講生 B　　見本版
対数・複素数, 図形と計量, 確率, 微分積分
答案受領： 2026 年 10 月 15 日　　設定時間： 60 分
返却日： 2026 年 10 月 16 日

得点　91 点／ 100 点

問題	判定	配点	得点	理由
第 1 問	次頁	20	18	対数の解の適否を補う.
第 2 問	全て○	25	25	図と式を結び付けて完答.
第 3 問	次頁	25	19	白玉を取り出す全ての回を数える.
第 4 問	次頁	30	29	部分積分の係数を直す.

できたこと

第 1 問②は商の偏角を正しく扱い, ド・モアブルの定理まで使い切れている. 第 2 問は, 図を描いて余弦定理を使う三角形を選び, 面積まで正確に求めた. 第 4 問③も, 回転させる領域の図と y による体積の立式がよい.

修正点

第 1 問①は, 得られた解が真数条件を満たすことまで書く. 第 3 問③は, 白玉を取り出す回を固定した計算の後に, その回を変えた場合を全て加える. 第 4 問②は, x^n の微分係数が n になる点を確認する.

次にやること

返却当日は A〜C で誤りのあった部分だけを練習する. 3 日後は D〜F で数値を変えた問題を解く. 7 日後は G〜J に取り組み, できていた分野では一段階難しい問いに進む. 解答・解説で自分で確認する. 復習課題の提出・再添削は不要.

青：加点　赤：減点・欠落
緑：助言（減点なし）
第 4 問③の結論にも②の誤りが続いているが, 同じ原因を重ねて減点していない. 配点・採点基準は本教材独自のもの.

無断転載・複製・配布・転売禁止

小問別の採点内訳

問題	判定	配点	得点	理由
第 1 問①	×	10	8	真数条件・変形・求解は正しい. 得た 2 解の適否の確認がない（ −2 点）.
第 1 問②	○	10	10	極形式から 4 乗まで正しい.
第 2 問①	○	7	7	余弦定理と二等分線の比が正しい.
第 2 問②	○	10	10	別解の余弦定理も正しい. 指定の文字で整理できている.
第 2 問③	○	8	8	等長条件から正弦・面積まで正しい.
第 3 問①	○	7	7	赤白・白赤の両方を数えた.
第 3 問②	○	8	8	各回の玉の数と積の整理が正しい.
第 3 問③	×	10	4	白玉の回を固定した確率まで. 全ての回を足す段階がない（ −6 点）.
第 4 問①	○	8	8	導関数・増減表・最大値が正しい.
第 4 問②	△	10	9	部分積分の係数 n を $\dfrac{1}{n}$ とした計算ミス（ −1 点）.
第 4 問③	△	12	12	立式・置換は正しい. ②の誤りの影響のみで, 追加減点はしない.

○：完答.　△：ケアレスミスのみ.
×：未完答, または論理的・数学的な不足や誤りがあるもの.
第 4 問③は, ②から続く計算ミスを含むため△. 後続の正しい手順を評価して 12 点とし, 結論そのものを正解としたわけではない.

採点は項目ごとの加点を基本とする. 単純な計算ミスは原因 1 件につき 1 点減点し, 同じ誤りの影響を重ねて減点しない.

無断転載・複製・配布・転売禁止

提出用 問題・答案用紙

第 0 回　第 1 問

受験番号						

氏名	

以下の問いに答えよ.

① 方程式 $\log_2(x-1)+\log_2(5-x)=1$ を満たす実数 x をすべて求めよ.

② 複素数 $\alpha=\dfrac{\sqrt{3}+i}{1-i}$ に対し, α^4 を求めよ. ただし, i は虚数単位とする.

解答　　小問番号を付け, 途中式や考え方も書くこと.

B5 に縮小して返却するため, 文字は大きめに, はっきり書くこと.

添削欄

① 真数条件より, $\begin{cases} x-1>0 \\ 5-x>0 \end{cases}$ $\begin{cases} x>1 \\ x<5 \end{cases}$ $1<x<5$ A

$\log_2(x-1)(5-x)=\log_2 2$

$-(x-1)(x-5)=2$

$-(x^2-6x+5)=2$

$x^2-6x+9=0$ A

$x=3\pm\sqrt{9-9}=3\pm\sqrt{2}$.　∴ $x=3\pm\sqrt{2}$

② $\alpha=\dfrac{2\left(\cos\frac{\pi}{6}+i\sin\frac{\pi}{6}\right)}{\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)}$

$=\sqrt{2}\left\{\cos\left(\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{4}\right)\right\}$

$=\sqrt{2}\left(\cos\frac{5}{12}\pi+i\sin\frac{5}{12}\pi\right)$ C

$\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{4}=\frac{2+3}{12}\pi$

$\alpha^4=4\left(\cos\frac{5}{12}\pi\cdot 4+i\sin\frac{5}{12}\pi\cdot 4\right)$

$=4\left(\cos\frac{5}{3}\pi+i\sin\frac{5}{3}\pi\right)$

$=4\left(\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)$

$=2(1-\sqrt{3}i)$

$\alpha^4=2(1-\sqrt{3}i)$

C

[A]　① +8 点
真数条件 2 点, 対数の変形 3 点, 求解 3 点. 最初に条件を整理できている.

[B]　① −2 点
この結論の前に, 2 解とも $1<x<5$ を満たすことを添えよう. 解の適否の項目は未加点.

[C]　② +10 点
絶対値・偏角 3 点, 商の極形式 3 点, 4 乗 4 点. 偏角の引き算から結論までよい.

答え

①	$3\pm\sqrt{2}$
②	$2(1-\sqrt{3}i)$

無断転載・複製・配布・転売禁止（本人の学習用印刷可）

提出用 問題・答案用紙　　第 0 回　第 2 問

受験番号							氏名	

三角形 ABC において, AB = 4 , AC = 3 , ∠BAC = θ とする. ∠BAC の二等分線と辺 BC の交点を D とし, BC = a とおく. 以下の問いに答えよ.

① a^2 を $\cos\theta$ を用いて表せ. また, BD を a を用いて表せ.

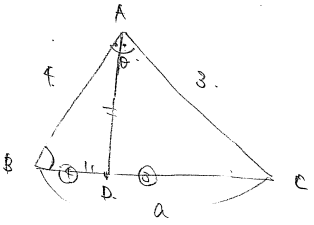
② AD^2 を $\cos\theta$ を用いて表せ.

③ AD = BD のとき, $\cos\theta$ の値と三角形 ABC の面積を求めよ.

解答　　小問番号を付け, 途中式や考え方も書くこと.

B5 に縮小して返却するため, 文字は大きめに, はっきり書くこと.

添削欄



① 余弦定理より,

$a^2 = 4^2 + 3^2 - 2\cdot4\cdot3\cos\theta$

$= 16 + 9 - 24\cos\theta$

$= 25 - 24\cos\theta$ D

$BD = \frac{4}{7}a$ D

② $\cos\angle ABC = \frac{16+a^2-9}{2\cdot4\cdot a} = \frac{7+a^2}{8a}$

$AD^2 = 16 + \frac{16}{49}a^2 - 2\cdot4\cdot\frac{4}{7}\cdot\frac{7+a^2}{8a}$

$= 16 + \frac{16}{49}a^2 - \frac{4}{7}(7+a^2)$

$= 12 + \frac{16}{49}a^2 - \frac{4}{7}a^2$

$= 12 - \frac{12}{49}a^2$

$= 12 - \frac{12}{49}(25 - 24\cos\theta)$

$= 12\left(1 - \frac{25}{49} + \frac{24}{49}\cos\theta\right)$

$= 12\left(\frac{24}{49} + \frac{24}{49}\cos\theta\right) = \frac{288}{49}(1+\cos\theta)$ E

③ AD = BD より

$AD^2 = BD^2$

$\frac{288}{49}(1+\cos\theta) = \frac{16}{49}(25 - 24\cos\theta)$

$18 + 18\cos\theta = 25 - 24\cos\theta$

$42\cos\theta = 7$ F

$\cos\theta = \frac{1}{6}$

$\sin\theta = \sqrt{1 - \frac{1}{36}} = \frac{\sqrt{35}}{6}$

△ABC の面積 $S_{\triangle ABC}$ とする.

$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}\cdot4\cdot3\cdot\frac{\sqrt{35}}{6} = \sqrt{35}$ F

答え

①	$a^2 = 25 - 24\cos\theta$　　$BD = \frac{4}{7}a$
②	$AD^2 = \frac{288}{49}(1+\cos\theta)$
③	$\cos\theta = \frac{1}{6}$　　$S_{\triangle ABC} = \sqrt{35}$

[D]　① +7 点
余弦定理 4 点, 二等分線の比と長さ 3 点. 図も正しく対応している.

[E]　② +10 点
余弦定理 4 点, 共通項の処理 3 点, 最終式 3 点. 別の三角形を使うこの解法も正しい.

[F]　③ +8 点
等長条件 3 点, 正弦 2 点, 面積 3 点. ①②の結果を使って完答できた.

提出用 問題・答案用紙

第 0 回　第 3 問

受験番号						

氏名	

袋の中に赤玉 3 個と白玉 2 個が入っている. 袋から玉を 1 個無作為に取り出し, その色を調べてから袋に戻し, さらに取り出した玉と同じ色の玉を 1 個袋に加える. この操作を繰り返す. 追加する赤玉と白玉は十分多く用意されており, 毎回よくかき混ぜてから玉を取り出すものとする. 以下の問いに答えよ.

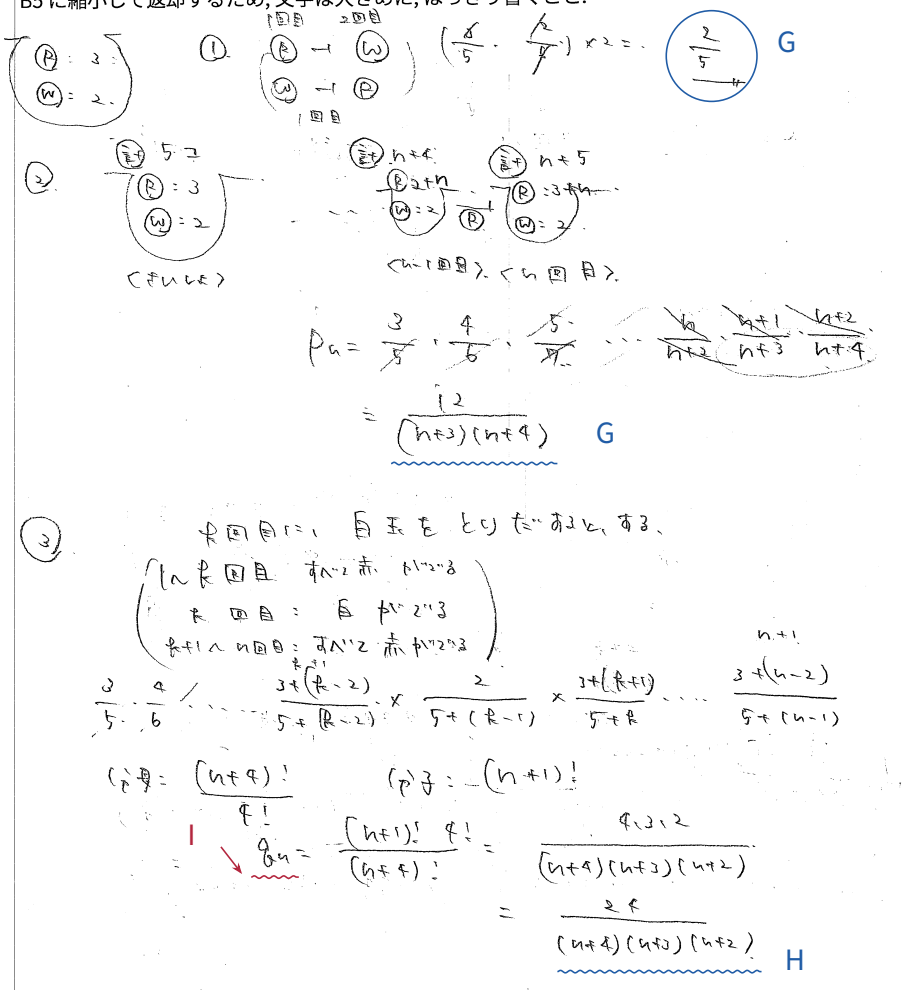
① 1 回目と 2 回目に取り出す玉の色が異なる確率を求めよ.

② n を自然数とする. 1 回目から n 回目までに取り出す玉がすべて赤玉である確率 p_n を求めよ.

③ n を $n \geqq 2$ を満たす整数とする. 1 回目から n 回目までに白玉を取り出す回数がちょうど 1 回である確率 q_n を求めよ.

解答　　小問番号を付け, 途中式や考え方も書くこと.

B5 に縮小して返却するため, 文字は大きめに, はっきり書くこと.



答え

①	$\frac{2}{5}$
②	$\frac{12}{(n+3)(n+4)}$
③	$\frac{24}{(n+4)(n+3)(n+2)}$

添削欄

[G]　① +7 点
2 通り 3 点, 袋の変化 2 点, 和 2 点.
② +8 点
個数 3 点, 積 3 点, 一般式 2 点.

[H]　③ +4 点
白玉の回を固定した確率は正しい. k が消えるところまで整理できている.

[I]　③ −6 点
まだ 1 通り分. 全ての回を足す理由 3 点と, n 通りの和 3 点が未加点. 最後に n 倍しよう.

受験番号						

氏名	

関数 $f(x)=xe^{-x}$ （$x \geqq 0$）について，以下の問いに答えよ．ただし，$\lim_{x\to\infty} xe^{-x}=0$ を用いてよい．

① $f(x)$ の増減を調べ，最大値を求めよ．

② n を 0 以上の整数とし，$I_n=\int_0^1 x^n e^{-x}\,dx$ とおく．I_0 を求めよ．
また，$n \geqq 1$ のとき，I_n を I_{n-1} を用いて表せ．

③ 曲線 $y=f(x)$ の $0 \leqq x \leqq 1$ の部分，直線 $y=\frac{1}{e}$ および y 軸で囲まれた図形を，y 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積を求めよ．

解答　　小問番号を付け，途中式や考え方も書くこと．

B5 に縮小して返却するため，文字は大きめに，はっきり書くこと．

添削欄

①

$f'(x)=e^{-x}-xe^{-x}=(1-x)e^{-x}$ J　　$f'(1)=0$

x	$\cdots$	1	$\cdots$
$f'(x)$	+	0	−
$f(x)$	↗	$\frac{1}{e}$	↘

$\lim_{x\to-\infty} xe^{-x}=-\infty$

$x=1$ で最大値 $\frac{1}{e}$ J

②

$I_0=\int_0^1 e^{-x}\,dx=-\left[e^{-x}\right]_0^1=-\left(e^{-1}-1\right)=1-\frac{1}{e}$

$\therefore I_0=1-\frac{1}{e}$ K

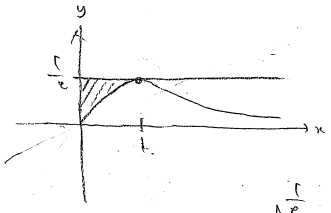
$I_n=\int_0^1 x^n e^{-x}\,dx=\left[-x^n e^{-x}\right]_0^1+\int_0^1 \frac{1}{n}x^{n-1}e^{-x}\,dx$

$=\left[-e^{-1}-0\right]+\frac{1}{n}\int_0^1 x^{n-1}e^{-x}\,dx$

$I_n=-\frac{1}{e}+\frac{1}{n}I_{n-1}$

$\therefore I_n=\frac{1}{n}I_{n-1}-\frac{1}{e}$

③



求める体積 $V=\pi\int_0^{\frac{1}{e}} x^2\,dy$ L

$f(x)=y=xe^{-x}$

$dy=(1-x)e^{-x}$

y	0	→	$\frac{1}{e}$
x	0	→	1

$=\pi\int_0^1 (1-x)e^{-x}\cdot x^2\,dx$

$=\pi\int_0^1 x^2e^{-x}\,dx-\pi\int_0^1 x^3e^{-x}\,dx$

$=\pi\left\{\frac{x^3}{6}-\frac{2}{e}-\frac{1}{6}+\frac{5}{3e}\right\}=\pi\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{3e}\right)$

$=\frac{\pi}{3}\left(1-\frac{1}{e}\right)$

$I_1=1-\frac{1}{e}-\frac{1}{e}$

$=1-\frac{2}{e}$

$I_2=\frac{1}{2}I_1-\frac{1}{e}$

$=\frac{1}{2}\left(1-\frac{2}{e}\right)-\frac{1}{e}$

$=\frac{1}{2}-\frac{2}{e}$

$I_3=\frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}-\frac{2}{e}\right)-\frac{1}{e}=\frac{1}{6}-\frac{2+3}{3e}$

$=\frac{1}{6}-\frac{5}{3e}$

答え

①	$\frac{1}{e}$
②	$I_n=\frac{1}{n}I_{n-1}-\frac{1}{e}$
③	$\frac{\pi}{3}\left(1-\frac{1}{e}\right)$

[J]　① +8 点
導関数 3 点，増減 3 点，最大値 2 点．符号を表に整理できている．

[K]　② +10 点
I_0 3 点，部分積分・端点 4 点，漸化式 3 点．

[K]　−1 点
x^n の微分係数は n．$\frac{1}{n}$ とした計算ミス．②の得点は 9 点．

[L]　③ +12 点
図・半径 3 点，立式・置換 3 点，積分の計算手順 3 点，体積の整理 3 点．

[L]　助言
②の係数を直すと体積も直る．同じ原因なので追加減点なし．