平成２３年度愛媛大学入試問題（数学）の研究

愛媛県立松山南高等学校　　　近藤　弘法

1　はじめに

５月１４日（土）に松山南高等学校において、愛媛大学教育学部　平田教授より平成２３年度の愛媛大学数学入試問題の解説があった。問題点としては，基礎事項の理解不足，計算力の低下，図形的な処理に対する苦手意識，場合分けの正確性などがあげられた。では，どこでどのような間違いが生じてくるのか，本校生徒の誤答分析を中心に考察していきたい。

2　出題の傾向

⑴　出題傾向

今年度は教育学部，農学部に加えて，工学部環境建設工学科社会デザインコースにおいて記述４題を１００分で，理学部，工学部（環境建設工学科社会デザインコースを除く），医学部医学科においては例年通り記述５題を１２０分で，工学部後期は記述５題を１００分で解答する。

⑵　出題内容

教育学部，農学部，工学部環境建設工学科社会デザインコース

１　小問集合
２　三角比
３　関数
４　ベクトル

理学部，工学部

４　ベクトル
５　小問集合
６　行列
７　確率
８　微分法、積分法

医学部医学科

４　ベクトル
６　行列
７　確率
８　微分法、積分法
９　微分法、積分法、極限

工学部後期

１　小問集合
２　小問集合
３　行列、極限
４　微分法、積分法
５　ベクトル

⑶　難易度

昨年度までと違い，確率の問題の文章が長くなったことが，変化した点であろう。２ページにわたる問題が出題されたのは初めてのことである。ただし基本～標準レベルの問題を中心に出題されている。小問については例年通り教科書レベルの基本問題であり，得点しておきたい問題である。

3　問題分析

本校の現３年生に入試問題を解いてもらう。

３年生の文型生徒に１～４，理型生徒に４～９，理数科の生徒に工学部後期１～５を解いてもらった。採点基準は公表されていないため，定期考査に準じて採点し，得点率と誤答例から分析を行った。

＜前期＞

$\boxed{1}$　次の問いに答えよ。

⑴　関数 $y=x^2-3x+7-3|x-2|$ のグラフをかけ。

⑵　方程式 $\log_5 x-\dfrac{4}{\log_5 x}+\dfrac{\log_5 x^3}{\log_5 x}=0$ を解け。

⑶　$a>0$ とする。関数 $f(t)=t(a-t^2)$ （$0<t<\sqrt{a}$）き，a の値を求めよ。

⑷　正四面体の各面に $0,1,2,3$ の数字が１つずつ書かれているさいころがある。このさいころを投げたとき，各面が底面になる確率は等しいものとする。このようなさいころを２つ同時に投げ，おのおののさいころの底面に書かれている数の積を X とする。X の期待値を求めよ。

⑸　２つの曲線 $y=x^2$，$y=-x^2+2x+1$ で囲まれる図形の面積を求めよ。

問題番号	⑴	⑵	⑶	⑷	⑸	合計
得点率	90.0	61.6	55.6	68.8	42.0	63.6
標準偏差	1.3	1.8	2.1	2.1	1.7	5.2

【誤答例】

⑴　絶対値が正しく処理できていない。
　グラフに表す際，２つのグラフの定義域を間違えている。
　グラフがすべて実線でかかれている。

⑵　$t=\log_5 x>0$ としている。
　$\dfrac{4}{\log_5 x}=4-\log_5 x$ としている。
　$(\log_5 x)^2=2\log_5 x$ としている。
　真数条件の確認ができていない。

⑶　微分を間違っている。
　$-3t^2+a=0$ の解が間違っている。
　$\dfrac{2a\sqrt{a}}{3\sqrt{3}}=2$ が解けていない。

⑷　さいころの目を $1,\sim,4$ で考えている。
　すべての場合が考えられていない。
　それぞれの場合の確率が間違っている。

⑸　２次方程式 $x^2=-x^2+2x+1$ が解けていない。
　$\displaystyle\int_\alpha^\beta a(x-\alpha)(x-\beta)\,dx=-\frac{a}{6}(\beta-\alpha)^3$ の覚え間違い。
　（a が抜けている。）

$\boxed{2}$　次の条件を満たす三角形ABCはどのような三角形か。⑴，⑵，⑶それぞれの場合について，理由を付けて答えよ。ただし，三角形ABCにおいて，頂点A，B，Cに向かい合う辺BC，CA，ABの長さをそれぞれ a，b，c で表す。また，∠A，∠B，∠Cの大きさをそれぞれ A，B，C で表す。

⑴　$\dfrac{b}{\sin A}=\dfrac{a}{\sin B}$

⑵　$\dfrac{a}{\cos A}=\dfrac{b}{\cos B}$

⑶　$\dfrac{b}{\cos A}=\dfrac{a}{\cos B}$

問題番号	⑴	⑵	⑶	合計
得点率	62.0	61.0	28.7	49.7
標準偏差	3.3	3.6	3.0	8.9

【誤答例】

⑴　$a>0$，$b>0$ の確認が抜けている。
　正弦定理 $\dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{b}{\sin B}$ と比較して、$a=b$ としている。

⑵　余弦定理が間違っている。

⑶　因数分解ができていない。
　$a=b$，$c^2=a^2+b^2$ の　”,”をかつとして捉えているため、直角二等辺三角形という結論になっている。
　等しくなる２辺の選び方が間違っている。

$\boxed{3}$　$0 \leqq x \leqq 1$ の範囲で関数 $f(x)$, $g(x)$ を

$$f(x)=1-|2x-1|$$
$$g(x)=1-|2|2x-1|-1|$$

と定める。

(1)　$g\left(\dfrac{\sqrt{3}}{4}\right)$ を求めよ。

(2)　$0 \leqq x \leqq 1$ の範囲で $y=f(x)$ のグラフをかけ。

(3)　$0 \leqq x \leqq 1$ の範囲で $y=g(x)$ のグラフをかけ。

(4)　連立不等式

$$\begin{cases} y \geqq f(x) \\ y \leqq g(x) \\ 0 \leqq x \leqq \dfrac{1}{2} \end{cases}$$

の表す領域の面積を求めよ。

問題番号	(1)	(2)	(3)	(4)	合計
得点率	62.0	83.8	59.3	23.3	63.0
標準偏差	1.0	2.3	4.9	1.1	6.6

【誤答例】

(1)　$\sqrt{3}-1>0$ として絶対値の中身を計算している。

(2)　グラフが正しくかけていない。

(3)　場合分けが正しくできていない。
　場合分けはできているが絶対値が正しく処理できていない。

(4)　解法　①　グラフから三角形の面積を求める。
　　　②　積分を使う。
　(2)または(3)のグラフができていない。
　積分して求めようとしているが、途中で計算が間違っている。

$\boxed{4}$　四面体OABCの辺OB, OC, AC, ABの中点をそれぞれP, Q, R, Sとする。また, $\overrightarrow{OA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{OB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{OC}=\vec{c}$ とする。

(1)　$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ を用いて, $\overrightarrow{AS}$ と $\overrightarrow{AR}$ を表せ。

(2)　$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ を用いて, $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{PS}$, $\overrightarrow{SR}$ を表せ。

(3)　点O, A, B, Cの座標が実数 t を用いて，それぞれ $(0, 0, 0)$, $(1, 2, 3)$, $(t, 1, 0)$, $(2, t, 1)$ で与えられているとする。
(ⅰ)四角形PQRSが長方形となるような t の値を求めよ。
(ⅱ)四角形PQRSがひし形となるような t の値を求めよ。

問題番号	(1)	(2)	(3ⅰ)	(3ⅱ)	合計
文型得点率	95.0	90.7	30.9	16.8	51.0
文型標準偏差	0.8	1.3	3.0	2.7	6.9
理型得点率	88.2	91.2	64.1	50.0	73.5
理型標準偏差	1.3	1.4	2.1	2.4	5.8

【誤答例】

(1)　＜文型＞
　点の取り方を間違っている。
　＜理型＞
　点の取り方を間違っている。

(2)　＜文型＞
　内分点を正しく表せていない。

(3ⅰ)　隣り合う辺が垂直であることを利用する。
　＜文型＞
　垂直条件が分かっていない。
　内積が間違っている。
　＜理型＞
　長方形になる条件が分かっていない。
　内積が間違っている。

(3ⅱ)　①　対角線が垂直に交わる。
　　②　隣り合う辺の長さが等しい。
　＜文型＞
　菱形になる条件が分かっていない。
　辺の長さが間違っている。
　内積が間違っている。
　＜理型＞
　内積が間違っている。
　辺の長さが間違っている。

$\boxed{5}$　次の問いに答えよ。

(1)　関数 $y=x^2-3x+7-3|x-2|$ のグラフをかけ。

(2)　$a>0$ とする。関数 $y=(a-x)\sqrt{x}$ $(0<x<a)$ の最大値が2であるとき，a の値を求めよ。

(3)　自然数 n について，等式

$$1+2x+3x^2+\cdots+nx^{n-1}=\frac{1-(n+1)x^n+nx^{n+1}}{(1-x)^2}$$

が成り立つことを，数学的帰納法を用いて示せ。
ただし，$x \fallingdotseq 1$ とする。

(4)　i を虚数単位とする。等式

$$(2+3i)(5a-2i)=\frac{b}{1-i}$$

を満たす実数 a と実数 b の値を求めよ。

(5)　次の不定積分を求めよ。

(ⅰ) $\displaystyle\int \frac{1}{\tan 4x}dx$　　　(ⅱ) $\displaystyle\int x\sqrt{1-5x}\,dx$

問題番号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5ⅰ)	(5ⅱ)	合計
得点率	77.2	44.7	59.2	43.4	23.7	24.6	47.1
標準偏差	1.0	1.8	1.6	1.6	0.6	1.0	4.4

【誤答例】

(1)　場合分けが間違っている。
　場合分けは正しいが，グラフはできていない。

(2)　微分が間違っている。

(3)　$k=1$ のときのみの証明で終わっている。
　途中式がないため，証明として成り立たない。
　帰納法を使わずに証明している。

(4)　i についての恒等式という表現を使っている。
　a, b が実数であることを確認していない。

(5ⅰ) $\displaystyle\int \frac{1}{t}dt=\log|t|+C$ の絶対値が抜けている。
　積分定数 C が抜けている。

(5ⅱ)積分定数 C が抜けている。
　$\sqrt{1-5x}=t$ とおいて終わっている。

$\boxed{6}$ 単位行列 E と行列

$$A=\frac{1}{4}\begin{pmatrix}1 & -\sqrt{3}\\ -\sqrt{3} & -1\end{pmatrix}$$

について，次の問いに答えよ。

(1) $A^2=pE+qA$ となる実数 p，q の値を求めよ。

(2) 自然数 n に対して，関係式

$$E+A+A^2+\cdots+A^{2n-1}+A^{2n}=x_nE+y_nA$$

を満たす実数 x_n，y_n を，n を用いて表せ。

(3) 極限値 $\lim_{n\to\infty}x_n$，$\lim_{n\to\infty}y_n$ を求めよ。

(4) 実数 x，y をそれぞれ $x=\lim_{n\to\infty}x_n$，$y=\lim_{n\to\infty}y_n$ で定めるとき

$$xE+yA=(E-A)^{-1}$$

であることを示せ。

問題番号	(1)	(2)	(3)	(4)	合計
得点率	69.9	41.6	28.8	19.9	39.7
標準偏差	1.7	3.2	1.8	1.3	6.7

【誤答例】

(1) ハミルトン・ケーリーの定理が間違っている。

$A=\frac{1}{4}E$ はできているが，対応する係数が間違っている。

(2) 等比数列の和が間違っている。

(3) 収束するための条件 $\left(0<\frac{1}{4}<1\right)$ が確認できていない。

(4) $(E-A)^{-1}$ を直接計算して，間違っている。

左から $E-A$ を掛けて成り立つことは証明できているが，右からかけたものについては証明されていない。

$\boxed{7}$ 自然数 n を定数として，さいころを投げる次の競技を行うこの競技は，**試行1**と**試行2**からなる。競技者は，はじめに**試行1**を行う。

試行1　さいころを投げ，出た目の数を X とする。

X の値に応じて次の手順に従う。

・$X=1$，2，3，4，5 の場合

X の値を得点として競技を終了する。

・$X=6$ の場合

もし $n=1$ ならば，7 を得点として競技を終了する。

(★)　もし $n\geqq2$ ならば，**試行2**に進む

試行2　競技者はさいころを投げる。

(★★)出た目の数を X とする。

X の値に応じて次の手順に従う。

・$X=1$，2，3，4，5 の場合

次のように定めた P を得点として競技を終了する。

$$P=\begin{cases}-1 & (X=1)\\ 7 & (X=2,3,4)\\ 13 & (X=5)\end{cases}$$

・$X=6$ の場合

もし競技開始から現時点までにさいころを投げた回数が n に等しいならば，7 を得点として競技を終了する。

そうでないならば，続けてさいころを投げ，(★★)にもどる。

以下の問いに答えよ。

(1) $n=1$ として**試行1**のみを行う。得点の期待値を求めよ。

(2) $n=4$ とする。得点の期待値を求めよ。

(3) $n=30$ とする。**試行1**を行い $X=6$ になった。

このとき，**試行1**の規則(★)を変更して，競技者は

(a) 得点7を得て競技を直ちに終了するか

(b) 終了せずに**試行2**に進むか

どちらか一方を選択できるとする。どちらの選択をする方が得点の期待値が大きいか。

問題番号	(1)	(2)	(3)	合計
得点率	94.1	58.0	3.9	40.9
標準偏差	1.0	3.1	1.1	3.8

【誤答例】

文章が長くなり，ルールも細かかったため，文章が読み切れずに(2)以降の得点率が大変低かった問題である。誤答と無答がほぼ同数であった。

(2) それぞれの確率が間違っている。

$X=1$，～，5 のときが考えられていない。

計算が間違っている。

(3) (a)の期待値を(1)と同じものと勘違いしている。

(b)の期待値が間違っている。

値の大小比較が明記されていない。

$\boxed{8}$ 関数

$$f(x)=-x\log x-(1-x)\log(1-x)\quad(0<x<1)$$

について次の問いに答えよ。ただし，必要ならば $\lim_{x\to+0}x\log x=0$ を使ってもよい。

(1) $y=f(x)$ の増減，極値，グラフの凹凸，$\lim_{x\to+0}f(x)$，$\lim_{x\to1-0}f(x)$ を調べ，そのグラフをかけ。

(2) 定積分 $S(p)=\int_p^{1-p}f(x)dx$ を求めよ。

ただし，$o<p<\frac{1}{2}$ とする。

(3) 極限 $\lim_{p\to+0}S(p)$ を求めよ。

問題番号	(1)	(2)	(3)	合計
得点率	50.6	25.0	3.1	35.6
標準偏差	3.6	2.4	0.4	5.1

【誤答例】

(1) $\{(1-x)\log(1-x)\}'=-\log(1-x)+\underline{(1-x)\frac{1}{1-x}}$

となっている。

２階微分ができていない。

$f'(x)$ の正負が間違っているため，$f(x)$ の増減に影響している。

(2) $\int_p^{1-p}(1-x)\log(1-x)dx=\int_p^{1-p}\left(x-\frac{1}{2}x^2\right)'\log(1-x)dx$

として計算が途中で止まっている。

直接計算して，途中で計算が間違っている。

(3) (2)ができていない。

$\boxed{9}$ 関数

$f(x)=\cos x-x\sin x$

$g_n(x)=(x+n\pi)\sin x-\cos x\quad(n=1,2,3,\cdots)$

について，次の問いに答えよ。ただし，必要があれば，$0<x<\dfrac{\pi}{2}$ を満たすすべての x について $\tan x>x$ が成り立つことを用いてよい。

(1) すべての自然数 n，実数 x に対して

$$g_n(x)=(-1)^{n+1}f(x+n\pi)$$

が成り立つことを示せ。

(2) 自然数 n に対して，方程式 $g_n(x)=0$ は $0\leqq x\leqq\pi$ の範囲においてただ1つの解をもつことを示せ。

(3) (2)におけるただ1つの解を x_n とおく。x_n は $0<x_n<\dfrac{1}{n\pi}$ を満たすことを示せ。

(4) $y_n=n\pi+x_n\ (n=1,2,3,\cdots)$ とおく。定積分

$$S_n=\int_{y_n}^{y_{n+1}}|f(x)|dx$$

を，n, x_n および x_{n+1} を用いて表せ。

(5) 極限 $\displaystyle\lim_{n\to\infty}\frac{S_n}{n}$ を求めよ。

問題番号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	合計
得点率	45.8	15.6	0.0	0.0	0.0	11.2
標準偏差	1.5	1.6	0.0	0.0	0.0	2.5

【誤答例】

(1) 帰納法を用いようとしているが，$n=k+1$ が証明できていない。

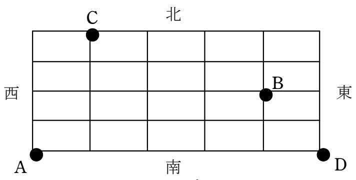
(2) $g_n(0)<0$, $g_n(\pi)>0$ から，解をもつことは示されているが，ただ1つの解であることは示されていない。

(5) 極限が正しく計算できていない。

＜工学部後期＞

$\boxed{1}$ 次の問いに答えよ。

(1) ある街には，図のように東西に5本，南北に6本の道がある。A地点を出発し，B地点を経由し，次にC地点を経由し，D地点に達する最短の道順は何通りあるか。



(2) a は実数とする。不定積分 $\displaystyle\int e^{a\log x}dx$ を求めよ。

(3) 楕円 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$ に内接する長方形の面積の最大値を求めよ。ただし，$a,b>0$ で，また長方形の四辺は座標軸に平行とする。

(4) 座標平面上の点 (x,y) に対し，$\|(x,y)\|$ を

$$\|(x,y)\|=\begin{cases}|x| & (|x|\geqq|y|)\\ |y| & (|x|<|y|)\end{cases}$$

と定義する。このとき不等式

$$\|(x,y)\|\leqq1$$

によって定まる領域を座標平面上に図示せよ。

(5) 関数 $f(x)=|x|$ は，$x=0$ において微分可能ではないことを示せ。

問題番号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	合計
得点率	60.8	5.8	8.3	7.5	13.3	19.2
標準偏差	1.8	0.6	0.9	1.0	1.4	3.2

【誤答例】

(1) 積の法則と和の法則を間違えている。
　それぞれの地点への行き方の総数が間違っている。

(2) $a=-1$ のときが考えられていない。
　置換積分をしようとして、できていない。

(3) 長方形の頂点の座標を定められていない。

(4) 式の意味を正しく理解できていない。
　内部か周かが正しく捉えられていない。

(5) 極限が正しく計算できていない。

$\boxed{2}$ 次の問いに答えよ。

(1) 四面体ABCDにおいて $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{BD}}$ が垂直となる必要十分条件は

$$\mathrm{AD}^2+\mathrm{BC}^2=\mathrm{AB}^2+\mathrm{CD}^2$$

であることを示せ。

(2) 2次の正方行列 A, B が

$$A+B=\begin{pmatrix}2 & 2\\ -1 & 4\end{pmatrix},\quad A-B=\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & -2\end{pmatrix}$$

を満たすとき，次の行列を成分を用いて表せ。

(i) $A^2+2AB+B^2$

(ii) A^2-B^2

(3) (i) $x=\dfrac{\pi}{2}-y$ とおいて

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\sin x}{\sin x+\cos x}dx=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\cos y}{\sin y+\cos y}dy$$

が成り立つことを示せ。

(ii) 定積分 $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\sin x}{\sin x+\cos x}dx$ を求めよ。

問題番号	(1)	(2 i)	(2 ii)	(3 i)	(3 ii)	合計
得点率	7.3	15.0	24.4	20.7	3.3	13.0
標準偏差	1.0	0.6	1.3	1.9	0.9	2.9

【誤答例】

(1) 何が条件で何が結論なのかが明確でない。
　必要条件のみの証明になっている。

(2 i) A, B の計算が間違っている。
　$A^2+2AB+B^2=(A+B)^2$ として計算している。

(2 ii) $A^2-B^2=(A+B)(A-B)$ として計算している。

(3 i) 途中式を省略しており、証明になっていない。
　$x=\dfrac{\pi}{2}-y$ としたときの y の変域が求められていない。
　dx を dy へ変換できていない。

(3 ii) 分母を合成している。

$\boxed{3}$ 行列 A, B を次のように定める。

$$A=\frac{1}{10}\begin{pmatrix}8 & 2\\ 7 & 3\end{pmatrix},\quad B=\frac{1}{3}\begin{pmatrix}7 & 2\\ 1 & -1\end{pmatrix}$$

(1) BAB^{-1} を求めよ。

(2) 自然数 n に対して A^n を求めよ。

(3) 数列 $\{x_n\}$, $\{y_n\}$ を次のように定める。

$$\begin{pmatrix}x_0\\ y_0\end{pmatrix}=\frac{1}{4}\begin{pmatrix}1\\ 3\end{pmatrix},\quad \begin{pmatrix}x_n\\ y_n\end{pmatrix}=A\begin{pmatrix}x_{n-1}\\ y_{n-1}\end{pmatrix}\quad(n=1,2,3,\cdots)$$

このとき，極限値 $\displaystyle\lim_{n\to\infty}x_n$, $\displaystyle\lim_{n\to\infty}y_n$ を求めよ。

問題番号	(1)	(2)	(3)	合計
得点率	45.8	24.6	0.9	22.7
標準偏差	2.9	2.2	0.2	4.4

【誤答例】

とにかく計算間違いの多い問題であった。

(1) B^{-1} が正確に求められていない。

(2) BA^nB^{-1} は求まっているが、その後の計算が間違っている。

(3) $\begin{pmatrix}x_n\\ y_n\end{pmatrix}=A^n\begin{pmatrix}x_0\\ y_0\end{pmatrix}$ までは分かっているが、A^n が間違っているため、最後の計算が合わない。

$\boxed{4}$　$0 \leqq x \leqq \pi$ において関数

$$f(x) = \int_0^x e^{2\cos t} \sin 2t \, dt$$

$$g(x) = f(x) + \frac{1}{2} e^{2\cos x}$$

を考える。

(1)　$g(x)$ の導関数 $g'(x)$ を求めよ。

(2)　$u = \cos t$ とおいて，$f(x)$ を計算せよ。

(3)　$0 \leqq x \leqq \pi$ における $g(x)$ の最大値と最小値を求めよ。

問題番号	(1)	(2)	(3)	合計
得点率	61.3	23.5	11.6	30.0
標準偏差	2.3	3.6	1.4	5.7

【誤答例】

(1)　$\frac{1}{2} e^{2\cos x}$ の微分が間違っている。

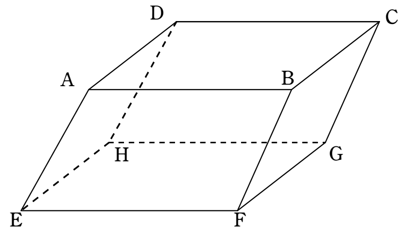
(2)　u を t と置き換えたときの、t の変域が間違っている。

$\int_1^{\cos x} ue^{2u} du = \left[\frac{ue^{2u}}{2} \right]_1^{\cos x} \underline{- \int_1^{\cos x} e^{2u} du}$ となっている。

(3)　$\sin x = 0$, $\cos x = \frac{1}{2}$ が正しく解けていない。

$g(0)$ と $g\left(\frac{\pi}{3}\right)$ の値が間違っている。

$\boxed{5}$　図のような平行六面体 ABCD－EFGH を考える。ただし，A$(4, -1, 2)$，　B$(4, 4, -2)$，D$(2, 4, 4)$，E$(-3, -2, 1)$ とする。



(1)　点 G の座標を求めよ。

(2)　対角線 AG は三角形 BDE と垂直に交わることを示せ。

(3)　三角形 BDE の面積を求めよ。

(4)　四面体 ABDE の体積を求めよ。

問題番号	(1)	(2)	(3)	(4)	合計
得点率	55.8	10.7	11.7	1.3	17.7
標準偏差	1.8	1.1	1.4	0.4	3.5

【誤答例】

(1)　計算が間違っている。

(2)　$\overrightarrow{AG} \cdot \overrightarrow{BD} = 0$ のみ示している。

(3)　三角形の辺の長さの計算が間違っている。

$\triangle BDE = \sqrt{|\overrightarrow{ED}|^2 |\overrightarrow{EB}|^2 - (\overrightarrow{ED} \cdot \overrightarrow{EB})^2}$ を利用しようとしているが、$\overrightarrow{ED} \cdot \overrightarrow{EB}$ の計算が間違っている。

(4)　$\overrightarrow{AP} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AG}$ は分かっているが、$\overrightarrow{AG}$ と $\overrightarrow{OG}$ を間違えて成分の計算を行っている。

4　おわりに

今年度の出題の中では、やはり確率の問題文の長さが生徒たちにとってはやりにくく感じたところであったようである。内容としては基本～標準レベルの問題がそろっており，受験生の基礎力と問題処理能力が問われるものがほとんどであった。前期の$\boxed{1}$や$\boxed{5}$，また工学部後期の$\boxed{1}$や$\boxed{2}$のような小問形式のアラカルトの問題を見ると，できる分野とできない分野が明確に表れているように感じた。積分や行列のように計算量が増えるものは，点数が取れていないので、やはり日頃からの演習の重要さを感じる。

文理共通問題については、$\boxed{4}$については理型の方が良くできているが，$\boxed{1}$の(1)，(3)（$\boxed{5}$では(1)，(2)）については，文型の方ができているという結果になった。空間図形に関しては，やはり理型の方が得意であるという結果であったのに対し，２次関数のグラフや微分は文型の方が丁寧に解いていたため，このような結果になったのではないかと思う。

説明会の時に平田教授が基本事項の理解を見る問題で思ったほど点が取れていないというご指摘があった。文章を正確に読み取る力や基本的な内容の理解度が合否を決めるのだということを改めて感じさせられた。今後は計算力，基礎力の向上を図るとともに，１つの問題の意味することを読み取る国語力の向上も必要となってくると思われるので，これらのことを日々研究しながら授業を行っていきたい。