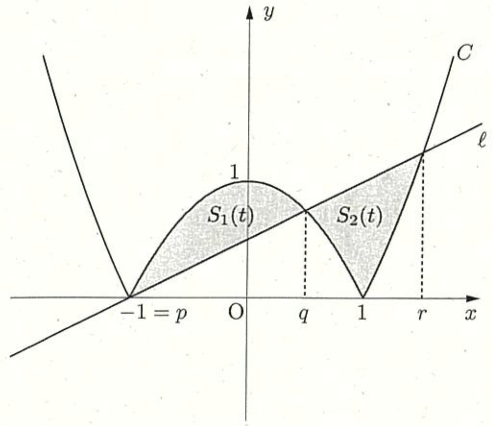
（様式）

入試情報の開示

入試の区分	一般選抜　前期日程
入試年度	令和８年度（令和７年度実施）
学部学科等	教育・経済学部
教科・科目名	数学
出題意図	高等学校で学ぶ数学についての基礎的な知識や理解度、論理的思考力、応用力を問う。 第1問　微分と積分に関する理解度を確認する。 第2問　数列と対数に関する理解度を確認する。 第3問　文字式と場合の数・確率に関する理解度を確認する。
解答又は解答例	（解答例） 別紙のとおり

【教育・経済学部　解答例（略解）】

1



(1) ℓ と $y=x^2-1$ の交点の x 座標を求めると

$$\begin{aligned} x^2-1=t(x+1) &\iff x^2-tx-(1+t)=0 \\ &\iff (x+1)(x-(1+t))=0 \end{aligned}$$

したがって，$x=-1, 1+t$ である。
$1+t>1$ または $1+t<-1$ となるのは

$$t>0 \quad \text{または} \quad t<-2 \qquad \cdots ①$$

ℓ と $y=1-x^2$ の交点の x 座標を求めると

$$\begin{aligned} 1-x^2=t(x+1) &\iff x^2+tx+t-1=0 \\ &\iff (x+1)(x-(1-t))=0 \end{aligned}$$

したがって，$x=-1, 1-t$ である。
$-1<1-t<1$ となるのは

$$0<t<2 \qquad \cdots ②$$

①，②より

$$C \text{ と } \ell \text{ が異なる 3 点で交わる} \iff 0<t<2$$

このとき交点の x 座標は，$-1, 1-t, 1+t$ で，
$0<t<2$ であるから

$$-1<1-t<1+t$$

したがって

$$p=-1,\ q=1-t,\ r=1+t$$

(2) (a)

$$\begin{aligned} S_1(t) &= \int_{-1}^{1-t} \left\{1-x^2-t(x+1)\right\} dx \\ &= \left[x-\frac{x^3}{3}-t\left(\frac{x^2}{2}+x\right)\right]_{-1}^{1-t} \\ &= \left\{(1-t)-\frac{(1-t)^3}{3}-t\left(\frac{(1-t)^2}{2}+(1-t)\right)\right\} \\ &\quad -\left\{-1+\frac{1}{3}-t\left(\frac{1}{2}-1\right)\right\} \\ &= \frac{1}{6}\left(-t^3+6t^2-12t+8\right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2(t) &= \int_{1-t}^{1} \left\{t(x+1)-(1-x^2)\right\} dx \\ &\quad + \int_{1}^{1+t} \left\{t(x+1)-(x^2-1)\right\} dx \\ &= \left[t\left(\frac{x^2}{2}+x\right)-\left(x-\frac{x^3}{3}\right)\right]_{1-t}^{1} \\ &\quad +\left[t\left(\frac{x^2}{2}+x\right)-\left(\frac{x^3}{3}-x\right)\right]_{1}^{1+t} \\ &= \left\{t\left(\frac{1}{2}+1\right)-\left(1-\frac{1}{3}\right)\right\} \\ &\quad -\left\{t\left(\frac{(1-t)^2}{2}+(1-t)\right)-\left((1-t)-\frac{(1-t)^3}{3}\right)\right\} \\ &\quad +\left\{t\left(\frac{(1+t)^2}{2}+(1+t)\right)-\left(\frac{(1+t)^3}{3}-(1+t)\right)\right\} \\ &\quad -\left\{t\left(\frac{1}{2}+1\right)-\left(\frac{1}{3}-1\right)\right\} \\ &= 2t^2 \end{aligned}$$

(b)　(a) より

$$\begin{aligned} T(t) &= \frac{1}{6}\left(-t^3+6t^2-12t+8\right)+2t^2 \\ &= \frac{1}{6}(-t^3+18t^2-12t+8) \end{aligned}$$

したがって

$$T'(t)=\frac{1}{6}(-3t^2+36t-12)=\frac{1}{2}(-t^2+12t-4)$$

$T'(t)=0$ となるのは $t=6\pm4\sqrt{2}$ のときで，
$0<6-4\sqrt{2}<1$ であるから $0<t<2$ の範囲での $T(t)$ の増減は下表のようになる。

t	0	$\cdots$	$6-4\sqrt{2}$	$\cdots$	2
$T'(t)$		$-$	0	$+$	
$T(t)$		↘	最小	↗	

よって，$T(t)$ は $t=6-4\sqrt{2}$ のとき最小となる。

【教育・経済学部　解答例（略解）】

2

（1）$a_{n+2} = 6a_{n+1} - 9a_n$ より

$$a_{n+2} - 3a_{n+1} = 3(a_{n+1} - 3a_n)$$

したがって

$$b_{n+1} = 3b_n$$

が成り立つ。
$\{b_n\}$ は公比 3，初項 $b_1 = a_2 - 3a_1 = 3 - 3 \times 0 = 3$ の等比数列であり

$$b_n = 3^{n-1}b_1 = 3^n$$

（2）　（1）より

$$a_{n+1} - 3a_n = 3^n$$

両辺を 3^{n+1} で割ると

$$\frac{a_{n+1}}{3^{n+1}} - \frac{a_n}{3^n} = \frac{1}{3}$$

したがって

$$c_{n+1} - c_n = \frac{1}{3}$$

$\{c_n\}$ は公差 $\frac{1}{3}$，初項 $c_1 = \frac{a_1}{3} = 0$ の等差数列であり

$$c_n = c_1 + \frac{1}{3} \times (n-1) = \frac{n-1}{3}$$

（3）　（2）より

$$\frac{a_n}{3^n} = \frac{n-1}{3}$$

したがって，$a_n = 3^{n-1}(n-1)$

（4）　（3）より

$$\begin{aligned} a_{2026} &= 3^{2025} \times 2025 \\ &= 3^{2025} \times 3^4 \times 5^2 \\ &= 3^{2029} \times 5^2 \end{aligned}$$

である。よって

$$\log_{10} a_{2026} = 2029 \times \log_{10} 3 + \log_{10} 25$$

$10 < 25 < 30$ より

$$\log_{10} 10 < \log_{10} 25 < \log_{10} 30 = 1 + \log_{10} 3$$

したがって

$$1 < \log_{10} 25 < 1.4772$$

$0.4771 < \log_{10} 3 < 0.4772$ より

$$\begin{aligned} \log_{10} a_{2026} &< 2029 \times 0.4772 + 1.4772 \\ &= 969.716 \\ \log_{10} a_{2026} &> 2029 \times 0.4771 + 1 \\ &= 969.0359 \end{aligned}$$

よって

$$969 < \log_{10} a_{2026} < 970$$

したがって

$$10^{969} < a_{2026} < 10^{970}$$

ゆえに，a_{2026} の桁数は 970 である。

$\boxed{3}$

（1）

$$S=(x+y+z)^2-3(xy+yz+zx)$$

より次が成り立つ。

$$S\text{ が }3\text{ の倍数} \iff (x+y+z)^2\text{ が }3\text{ の倍数}$$

よって

$$(x+y+z)^2\text{ が }3\text{ の倍数} \iff x+y+z\text{ が }3\text{ の倍数}$$

が成り立つことを示せばよい。

整数 $x+y+z$ を 3 で割ったときの商を n，余りを k とすると，k は 0，1，2 のいずれかであり

$$x+y+z=3n+k$$
$$(x+y+z)^2=3(3n^2+2nk)+k^2$$

となる。k^2 は 0，1，4 のいずれかであり，$k^2=1$ または $k^2=4$ ならば $(x+y+z)^2$ は 3 の倍数でない。

よって，$(x+y+z)^2$ が 3 の倍数ならば $k^2=0$，すなわち $k=0$ であり，$x+y+z$ は 3 の倍数である。

逆に，$x+y+z$ が 3 の倍数ならば，$(x+y+z)^2$ が 3 の倍数であることは明らか。

以上より，次が成り立つ。

$$\begin{aligned} S\text{ が }3\text{ の倍数} &\iff (x+y+z)^2\text{ が }3\text{ の倍数}\\ &\iff x+y+z\text{ が }3\text{ の倍数}\end{aligned}$$

（2）（a）

$$T=\frac{1}{2}\left((p-q)^2+(q-r)^2+(r-p)^2\right)$$

より

$$\begin{aligned} T=0 &\iff p=q=r\\ &\iff (p,q,r)=(1,1,1),(2,2,2),\\ &\qquad (3,3,3),(4,4,4),\\ &\qquad (5,5,5),(6,6,6)\end{aligned}$$

よって $T=0$ となる場合の数は 6 通りなので，求める確率は

$$\frac{6}{216}=\frac{1}{36}$$

（b）（a）より $T>0$ となるのは，p,q,r のうち相異なる組が少なくとも 1 組あるとき。

また,（1）より T が 3 の倍数となるのは，$p+q+r$ が 3 の倍数となるとき。

以上を満たす p,q,r の組を $p\leqq q\leqq r$ の範囲で探すと

$$\begin{aligned}(p,q,r) \;=\; &(1,1,4),(1,2,3),(1,2,6),\\ &(1,3,5),(1,4,4),(1,5,6),\\ &(2,2,5),(2,3,4),(2,4,6),\\ &(2,5,5),(3,3,6),(3,4,5),\\ &(3,6,6),(4,5,6)\end{aligned}$$

よって T が正の数かつ 3 の倍数となるのは，上の (p,q,r) の組とその順序を入れ替えたものである。

p,q,r のうち等しい組が 1 組あるときは 3 通り，すべて相異なるときは 6 通りの順序の並べ方があることに注意すると，全部で

$$6\times3+8\times6=66\text{ 通り}$$

したがって T が正の数かつ 3 の倍数となる確率は

$$\frac{66}{216}=\frac{11}{36}$$