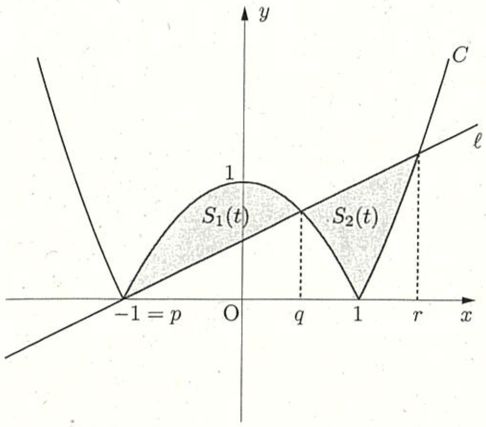
（様式）

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

$\boxed{1}$



(1) ℓ と $y=x^2-1$ の交点の x 座標を求めると

$$x^2-1=t(x+1) \iff x^2-tx-(1+t)=0$$
$$\iff (x+1)(x-(1+t))=0$$

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

$$1-x^2=t(x+1) \iff x^2+tx+t-1=0$$
$$\iff (x+1)(x-(1-t))=0$$

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)

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

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

(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）】

$\boxed{2}$

（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

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

となり，題意が成り立つ。

（2）（a）

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

より

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

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

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