2025（令和7）年度	数学特待生入試 一般入試C日程

数学 解答欄

問題1　［各10点］

［1］	$x^3-x^2+8x+10=0$ $(x+1)(x^2-2x+10)=0$ $x+1=0$ または $x^2-2x+10=0$ $x=-1,\ x=1\pm 3i$ $x=-1,\ x=1\pm 3i$
［2］	（1）初項1　公比$\sqrt{2}$なので $a_n=(\sqrt{2})^{n-1}$ $a_n=(\sqrt{2})^{n-1}$ （2）（1）より　$(a_n)^2=2^{n-1}$ $\displaystyle\sum_{k=1}^{10}(a_k)^2=\sum_{k=1}^{10}2^{k-1}=\frac{1-2^{10}}{1-2}=1023$ 1023

［3］

（1）２個の目がともに４以下となる確率

$$\left(\frac{4}{6}\right)^2=\frac{4}{9}$$

$\frac{4}{9}$

（2）最大値が４になるのは
２個の目がともに４以下で，ともに３以下ではないときなので
２個の目がともに３以下となる確率

$$\left(\frac{3}{6}\right)^2=\frac{1}{4}$$

よって　$\frac{4}{9}-\frac{1}{4}=\frac{7}{36}$

$\frac{7}{36}$

［4］

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{x+2}>\left(\frac{1}{27}\right)^{x}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{2(x+2)}>\left(\frac{1}{3}\right)^{3x}$$

底 $\frac{1}{3}$ は１より小さいので

$2(x+2)<3x$

$x>4$

$x>4$

2025（令和７）年度

数学特待生入試 一般入試Ｃ日程

問題２ ［１］４点［２］［３］各８点

［１］

$|\vec{a}|=\sqrt{10}$，$|\vec{b}|=\sqrt{5}$，$\vec{a}$と$\vec{b}$のなす角135°より

$\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}||\vec{b}|\cos 135^\circ$

$=\sqrt{10}\sqrt{5}\times\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

$=-5$

答　-5

［２］

$\vec{p}=\vec{a}+t\vec{b}$

$\overrightarrow{OP}\perp l$，$l/\!/\vec{b}$より

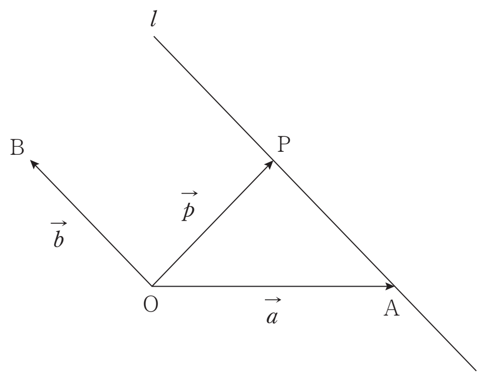
$\vec{p}\cdot\vec{b}=0$

$(\vec{a}+t\vec{b})\cdot\vec{b}=0$

$\vec{a}\cdot\vec{b}+t|\vec{b}|^2=0$

$-5+5t=0$

$t=1$



答　$t=1$

［３］

［２］より　Oとlの距離は　$t=1$のときの$|\vec{p}|$

$|\vec{p}|^2=|\vec{a}+\vec{b}|^2$

$=|\vec{a}|^2+2\vec{a}\cdot\vec{b}+|\vec{b}|^2$

$=10-10+5$

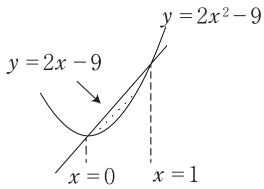
$=5$

よって　$|\vec{p}|=\sqrt{5}$

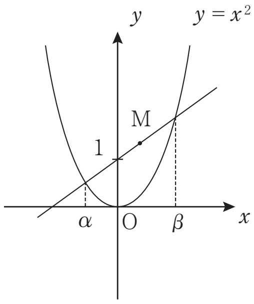
答　$\sqrt{5}$

2025（令和7）年度	数学特待生入試 一般入試C日程

問題3　　　　［1］［2］各6点［3］8点

［1］	$\int_1^x g(t)\,dt = x^2-9x+a$ $x=1$ を代入すると $0=1-9+a$ $a=8$ $\int_1^x g(t)\,dt = x^2-9x+a$ の両辺を x で微分すると $g(x)=2x-9$ $\underline{a=8,\ \ g(x)=2x-9}$
［2］	$\int_0^3 f(t)\,dt = A$ ………① とおくと $f(x)=2x^2+A$ $\int_0^3 f(t)\,dt = \int_0^3 (2t^2+A)\,dt$ $=\left[\dfrac{2}{3}t^3+At\right]_0^3$ $=18+3A$ ①より $A=18+3A$ $A=-9$ よって $f(x)=2x^2-9$ $\underline{f(x)=2x^2-9}$
［3］	$\begin{cases} y=2x-9 \\ y=2x^2-9 \end{cases}$ $2x^2-9=2x-9$ $x(x-1)=0$ $x=0,\ 1$  よって 求める面積は $\int_0^1 \{(2x-9)-(2x^2-9)\}\,dx = \int_0^1 (2x-2x^2)\,dx$ $=\left[x^2-\dfrac{2}{3}x^3\right]_0^1$ $=\dfrac{1}{3}$ $\underline{\dfrac{1}{3}}$

問題４　　［１］［２］各６点［３］８点

［１］	$C : y = x^2$ $l : y = kx + 1$ $\begin{cases} y = x^2 \\ y = kx + 1 \end{cases}$ $x^2 = kx + 1$ $x^2 - kx - 1 = 0$ この方程式の解が　α, β 解と係数の関係より $\alpha + \beta = k$  $\underline{\alpha + \beta = k}$
［２］	Mの x 座標は $\dfrac{\alpha + \beta}{2} = \dfrac{k}{2}$ Mは l 上にあるので $y = k\left(\dfrac{k}{2}\right) + 1$ $= \dfrac{k^2}{2} + 1$ $\underline{\left(\dfrac{k}{2},\ \dfrac{k^2}{2} + 1\right)}$
［３］	$\mathrm{M}(X, Y)$ とすると $X = \dfrac{k}{2}$　………①　　$Y = \dfrac{k^2}{2} + 1$　………② ①より　$k = 2X$ これを②に代入して $Y = \dfrac{1}{2}(2X)^2 + 1$ $Y = 2X^2 + 1$ X, Y を x, y にもどして　$y = 2x^2 + 1$ 求める軌跡の方程式は　$y = 2x^2 + 1$ $\underline{y = 2x^2 + 1}$