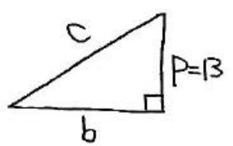
2017 埼玉医科大(前期)

$\boxed{1}$

問1



$b^2+13^2=c^2$

$13^2=(c+b)(c-b)$

$\downarrow$

$c+b=169$

$c-b=1$

$(3辺の和)=13+b+c=\underline{182}$ //

$p^2+b^2=c^2$

$p^2=(c+b)(c-b)$

$\downarrow$

$c+b=p^2$

$c-b=1$

$\therefore c=\dfrac{p^2+1}{2}\quad b=\dfrac{p^2-1}{2}$

$(面積)=\dfrac{1}{2}pb$

$=\dfrac{1}{4}(p^3-p)=1710$

$\Leftrightarrow p^3-p=6840$

$\Leftrightarrow (p-1)p(p+1)=6840$

探すと $p=\underline{19}$ //

問2

$x=\log_\pi 10^5$

$y(\log_\pi 100+1)=\log_\pi 10^5=x$

$\Leftrightarrow y\cdot\log_\pi 100=x-y$

ここで

$\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{y}$

$=\dfrac{y-x}{xy}$

$=\dfrac{-y\log_\pi 100}{xy}$

$=-\dfrac{\log_\pi 100}{\log_\pi 10^5}=\underline{-\dfrac{2}{5}}$ //

問3

I

$=\lim \dfrac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}\dfrac{5-8\frac{k}{n}}{1+\left(\frac{k}{n}\right)^2}$

$=\int_0^1 \dfrac{5-8x}{1+x^2}dx$

$=\underline{5J-8K}$ //

$J=\left[\tan^{-1}x\right]_0^1=\dfrac{\pi}{4}$

$K=\left[\dfrac{1}{2}\log(1+x^2)\right]_0^1=\dfrac{1}{2}\log 2$

$\therefore I=\underline{\dfrac{5}{4}\pi-4\log 2}$ //

問4

$D=a^2-4(a^2-6a-1)$

$=-3a^2+24a+4>0$

$\Leftrightarrow 3a^2-24a-4<0$

$\Leftrightarrow 4-\frac{2}{3}\sqrt{39}<a<4+\frac{2}{3}\sqrt{39}$

$\therefore 0\leqq a\leqq 8$

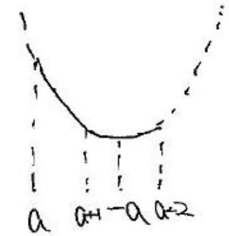
a	2次方程式
0	$x^2-1=0$
1	$x^2-x-6=0$
2	$x^2-2x-9=0$
3	$x^2-3x-10=0$
4	$x^2-4x-9=0$
5	$x^2-5x-6=0$
6	$x^2-6x-1=0$
7	$x^2-7x+6=0$
8	$x^2-8x+15=0$

$(答え)=0+1+3+5+7+8=\underline{24}$ //

$\boxed{2}$

問1 区間の中心である $a+1$ と軸である $-a$ との比較

(i) $a+1<-a \Leftrightarrow a<-\frac{1}{2}$ のとき



$g(a)=f(a)$

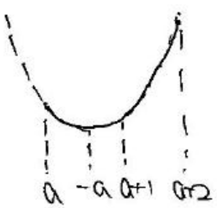
$=3a^2$

(ii) $a+1=-a \Leftrightarrow a=-\frac{1}{2}$ のとき

$g(a)=f(a)=f(a+2)$

$=f(-\frac{1}{2})=\frac{3}{4}$

(iii) $a+1>-a \Leftrightarrow a>-\frac{1}{2}$ のとき



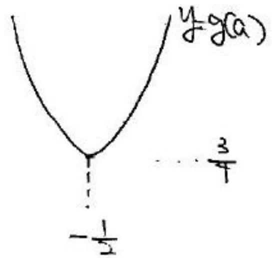
$g(a)=f(a+2)$

$=(a+2)^2+2a(a+2)$

$=3a^2+8a+4$

(i)のとき $3a^2=15\ \therefore \underline{a=-\sqrt{5}}$ //

(iii) 〃 $3a^2+8a+4=15\ \therefore \underline{a=1}$ //



$g(a)=k$ の解が存在しない

$\Leftrightarrow k<\frac{3}{4}$ //

問3.

$P(a+\frac{1}{2})+\frac{3}{4} \leqq g(a)$

がどんなaに対しても成り立つには

左辺（傾きPで$(-\frac{1}{2}, \frac{3}{4})$を通る直線）

がg(a)の下側にあればいい.

つまりPは$3a^2$の$a=-\frac{1}{2}$での

微分係数以上，$3a^2+8a+4$の$a=-\frac{1}{2}$

での微分係数以下であればいい.

$\therefore\ 6(-\frac{1}{2}) \leqq P \leqq 6(-\frac{1}{2})+8$

$\therefore\ -3 \leqq P \leqq 5$ //

$\boxed{3}$

問1

$\overrightarrow{AE}=\frac{1}{g}\overrightarrow{BD}$

$=\frac{1}{g}(\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB})$

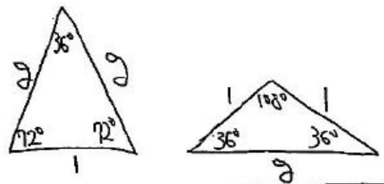
$=\frac{1}{g}(g\vec{b}-\vec{a})$

$=\frac{2}{1+\sqrt{5}}(-\vec{a})+\vec{b}$

$=\frac{1-\sqrt{5}}{2}\vec{a}+1\cdot\vec{b}$ //

注意

$g=\frac{1+\sqrt{5}}{2}=$ 黄金数



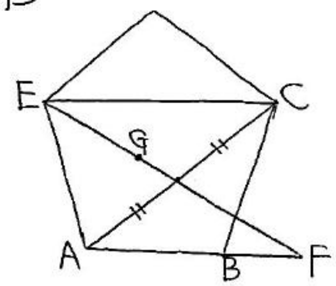
問2

$\overrightarrow{AG}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AE}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$

$=\frac{1-\sqrt{5}}{6}\vec{a}+\frac{1}{3}\vec{b}+\frac{1}{3}(\vec{a}+\vec{b})$

$=\frac{3-\sqrt{5}}{6}\vec{a}+\frac{2}{3}\vec{b}$ //

問3

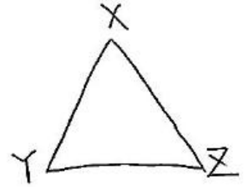


上図よりEC=AFが言える.

$\overrightarrow{AF}=g\vec{a}=\frac{1+\sqrt{5}}{2}\vec{a}$ //

$\boxed{4}$

問1.



どこに集まるか　Xの目　Yの目　Zの目

$\frac{3\cdot2\cdot2\cdot2}{6^3}=\frac{1}{9}$

$\fallingdotseq 0.111$ //

問2.

最初の人は何でもOK　最後の人はめざせる

$1\cdot\frac{4}{6}\cdot\frac{2}{6}=\frac{2}{9}$ $\fallingdotseq 0.222$ //

次の人は最初の人をさける

問3

$P_{問2}$(もとの頂点にいる)

$=\frac{P(問2のもとの頂点にいる)}{P(問2)}$

$=\frac{(\frac{1}{3})^3}{\frac{2}{9}}$

$=\frac{1}{6}$

$=0.1666\cdots$

$\fallingdotseq 0.167$ //