東大螢雪会 **医学部数学** 攻略演習

マンツーマン指導で医歯薬学部に多くの合格者を輩出している「東大螢雪会」では，主要な私立大学医学部の予想問題を作成しています。このコーナーでは，「東大螢雪会」の作成した予想問題を用いて，主要な私立大学医学部の数学を攻略するための演習を行います。毎号１校分の演習を行い，全12校の連載となる予定です。

今月号では，杏林大学医学部の数学を攻略します！

第18回 杏林大学医学部 編

東大螢雪会講師　小池　淳

杏林大学医学部の数学は制限時間60分で大問４題の形式をとっていますが，実質的には大問は１題程度で，残りは小問集合です。受験勉強の努力が結果に反映されやすい素直な出題ですが，ちょっとした引っかけ問題もあり，時間的にもやや厳しいので，７割程度の得点で合格圏に入るでしょう。

Ⅰ 以下の問いに答えよ。

⑴ $x^2+5y^2+4xy-6x-4y-2$ は $x=\boxed{\text{アイ}}$，$y=\boxed{\text{ウエ}}$ のときに最小値 $\boxed{\text{オカキ}}$ をとる。

⑵ $4x^2-3y^2+xy-14x+14y-8$ を因数分解すると

$(\boxed{\text{ク}}\,x-\boxed{\text{ケ}}\,y+\boxed{\text{コ}})(x+y-\boxed{\text{サ}})$ であるので

$4x^2-3y^2+xy-14x+14y-9=0$

を満たす整数の組 $(x,\,y)$ は，$x=\boxed{\text{シ}}$，$y=\boxed{\text{ス}}$ である。

⑶ $\dfrac{\sin 2\theta+1}{\cos 2\theta+3}$ の最小値は $\boxed{\text{セ}}$ で，最大値は $\dfrac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

Ⅱ

４個のさいころを投げ，それぞれの出た目を a，b，c，d とし，$X=1000a+100b+10c+d$ とおく。

⑴ $X>5000$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

⑵ $X<3333$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ウエオ}}}{\boxed{\text{カキク}}}$ である。

⑶ $a\leqq b\leqq c\leqq d$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ である。

⑷ X の期待値は $\dfrac{\boxed{\text{シスセソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

Ⅲ

(1)　$2^{89}, 3^{56}$ はともに $\boxed{アイ}$ 桁の自然数で，最高位の数はそれぞれ $\boxed{ウ}$，$\boxed{エ}$ である。また，$2^{89}+3^{56}$ は $\boxed{オカ}$ 桁の自然数で，最高位の数は $\boxed{キ}$，最高位の次に並ぶ数は $\boxed{ク}$ である。ただし，$\log_{10}2=0.3010$，$\log_{10}3=0.4771$，$\log_{10}7=0.8451$，$\log_{10}11=1.0414$，$\log_{10}13=1.1139$ としてよい。

(2)　$|\vec{a}-2\vec{b}|=2$, $|3\vec{a}+\vec{b}|=1$ とするとき，$\vec{p}=\vec{a}-2\vec{b}$，$\vec{q}=3\vec{a}+\vec{b}$ とおくと
$\vec{a}=\dfrac{\boxed{ケ}}{\boxed{コ}}\vec{p}+\dfrac{\boxed{サ}}{\boxed{シ}}\vec{q}$，$\vec{b}=-\dfrac{\boxed{ス}}{\boxed{セ}}\vec{p}+\dfrac{\boxed{ソ}}{\boxed{タ}}\vec{q}$ であるから，$|\vec{a}+2\vec{b}|$ の最大値は $\boxed{チ}$ で，最小値は $\dfrac{\boxed{ツ}}{\boxed{テ}}$ となる。

Ⅳ

xy 平面上の $E: 17x^2+12xy+8y^2=4$，行列 $A=\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ を考える。

E の式を y について解くと，$y=\dfrac{\boxed{アイ}x\pm\sqrt{\boxed{ウ}-\boxed{エオ}x^2}}{\boxed{カ}}$

であり，x の変域は $\dfrac{\boxed{キク}\sqrt{\boxed{ケ}}}{\boxed{コ}}\leqq x\leqq\dfrac{\boxed{サ}\sqrt{\boxed{シ}}}{\boxed{ス}}$ である。

また，E で囲まれる面積は $\dfrac{\boxed{セ}}{\boxed{ソ}}\pi$ である。

さらに，A で表される1次変換によって E は $E': \dfrac{x^2}{\boxed{タ}}+y^2=1$ に移る。このとき，E が A で表される1次変換によって移された曲線上の点と点 $\left(\dfrac{1}{2}, 0\right)$ との距離の最小値は $\dfrac{\sqrt{\boxed{チツ}}}{\boxed{テ}}$ である。

（答）

Ⅰ　(1)　アイ $=-4$，ウエ $=11$
オカキ $=-27$

(2)　ク $=4$，ケ $=3$，コ $=2$
サ $=4$，シ $=2$，ス $=3$

(3)　セ $=0$，$\dfrac{ソ}{タ}=\dfrac{3}{4}$

Ⅱ　(1)　$\dfrac{ア}{イ}=\dfrac{1}{3}$

(2)　$\dfrac{ウエオ}{カキク}=\dfrac{259}{648}$

(3)　$\dfrac{ケ}{コサ}=\dfrac{7}{72}$

(4)　$\dfrac{シスセソ}{タ}=\dfrac{7777}{2}$

Ⅲ　(1)　アイ $=27$　ウ $=6$　エ $=5$
オカ $=28$　キ $=1$　ク $=1$

(2)　$\dfrac{ケ}{コ}=\dfrac{1}{7}$　$\dfrac{サ}{シ}=\dfrac{2}{7}$

$\dfrac{ス}{セ}=\dfrac{3}{7}$　$\dfrac{ソ}{タ}=\dfrac{1}{7}$

チ $=2$　$\dfrac{ツ}{テ}=\dfrac{6}{7}$

Ⅳ

$y=\dfrac{-3x+\sqrt{8-25x^2}}{4}$

$-\dfrac{2\sqrt{2}}{5}\leqq x\leqq\dfrac{2\sqrt{2}}{5}$

面積 $=\dfrac{2}{5}\pi$

$E': \dfrac{x^2}{4}+y^2=1$

最小値 $=\dfrac{\sqrt{33}}{6}$

$\boxed{\text{I}}$

方　針

(1)

独立 2 変数 2 次関数の最小値の問題です。まず 1 つの文字の 2 次関数とみて整理して，平方完成すれば自然に解けます。

(2)

整数解問題の基本形です。

$f(x, y) \cdot g(x, y) = N$

として整数 N の正負の約数を考えます。

(3)

三角関数の定義

「$P(\cos t, \sin t)$ は単位円周上の点の座標」

が決め手です($2\theta = t$)。

定点$(-3, -1)$と動点 P を通る直線の傾きの最大・最小問題となり円の接線の問題に帰着されます。

$\tan\theta = t$ とおいて

$\cos 2\theta = \dfrac{1-t^2}{1+t^2}, \sin 2\theta = \dfrac{2t}{1+t^2}$ より

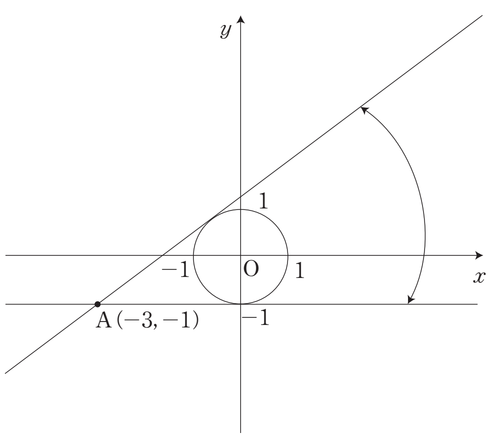
$\dfrac{\sin 2\theta + 1}{\cos 2\theta + 3} = \cdots = \dfrac{(t+1)^2}{2(t^2+2)}$ (以下は微分して増減を調べる)

と考えた人もいるでしょうが，これは損な方法でしょう。

ココがポイント

$(\cos t, \sin t)$ は円周上の動点である。

$A(-3, -1)$，$P(\cos t, \sin t)$ $(2\theta = t)$ とすると，$\dfrac{\sin 2\theta + 1}{\cos 2\theta + 3}$ は AP の傾きになる。



さらにもっと複雑な形，たとえば

$f(\theta) = \dfrac{1 + 2\sin\theta + \cos\theta}{2 + \sin\theta + \cos\theta}$ のような場合も考えておきます。

$\tan\dfrac{\theta}{2} = t$ とおくテクニックを用いると

$$\begin{cases} \cos\theta = \dfrac{1-t^2}{1+t^2} \\ \sin\theta = \dfrac{2t}{1+t^2} \end{cases}$$

$f(\theta) = \cdots = \dfrac{4t+2}{t^2+2t+3}$ (以下は微分して増減を調べる)

しかし，ここでも $\cos\theta = X$, $\sin\theta = Y$ として単位円周上の点(X, Y)を考える方が簡単で，

$f(\theta) = \dfrac{1 + 2Y + X}{2 + Y + X} = k$

$\iff (k-1)X + (k-2)Y + 2k - 1 = 0$

これは単位円周上の点(X, Y)が

直線$(k-1)X + (k-2)Y + 2k - 1 = 0$…①

の上の点でもある，つまり，「円と直線が共有点をもつ」ということです。

円の中心と①との距離≦円の半径より

$\dfrac{|2k-1|}{\sqrt{(k-1)^2 + (k-2)^2}} \leqq 1$

$\iff (2k-1)^2 \leqq (k-1)^2 + (k-2)^2$

$\iff (k+2)(k-1) \leqq 0$

$\therefore -2 \leqq k \leqq 1$

$-2 \leqq f(\theta) \leqq 1$

これは公式よりも定義が優先する好例です。

解

(1)

$x^2 + 5y^2 + 4xy - 6x - 4y - 2$

$= x^2 + (4y-6)x + 5y^2 - 4y - 2$

$= (x + 2y - 3)^2 + y^2 + 8y - 11$

$= (x + 2y - 3)^2 + (y+4)^2 - 27 \geqq -27$

等号成立は$\begin{cases} y + 4 = 0 \\ x + 2y - 3 = 0 \end{cases} \iff (x, y) = (11, -4)$

のとき

$x = 11$，$y = -4$ のとき最小値-27

(2)

$4x^2-3y^2+xy-14x+14y-8$

$=4x^2+(y-14)x-(3y^2-14y+8)$

$=4x^2+(y-14)x-(3y-2)(y-4)$

$=(4x-3y+2)(x+y-4)$

$4x^2-3y^2+xy-14x+14y-9=0$

$\Longleftrightarrow 4x^2-3y^2+xy-14x+14y-8=1$

$\Longleftrightarrow (4x-3y+2)(x+y-4)=1$

$\begin{cases} 4x-3y+2=1 \\ x+y-4=1 \end{cases} \Longleftrightarrow (x,\ y)=(2,\ 3)$

または

$\begin{cases} 4x-3y+2=-1 \\ x+y-4=-1 \end{cases} \Longleftrightarrow (x,\ y)=\left(\dfrac{6}{7},\ \dfrac{15}{7}\right)$

x, y は整数なので

$\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$

(3)

$\dfrac{\sin 2\theta+1}{\cos 2\theta+3}$ は単位円周上の点 $(\cos 2\theta,\ \sin 2\theta)$ と

点 $(-3,\ -1)$ を通る直線の傾きなので

これを m とおいて

直線 $y=m(x+3)-1$…① が単位円と共有点を

もつような m の範囲を考える。

①$\Longleftrightarrow mx-y+(3m-1)=0$

中心 $(0,\ 0)$ との距離≦半径より

$\dfrac{|3m-1|}{\sqrt{m^2+1}} \leqq 1$

両辺≧0なので２乗しても同値となり

$(3m-1)^2 \leqq m^2+1$

$\Longleftrightarrow 2m(4m-3) \leqq 0$

$0 \leqq m \leqq \dfrac{3}{4}$

最小値は 0，最大値は $\dfrac{3}{4}$

Ⅱ

方　針

確率の基本的な問題ですが

(3)は易しくはありません。以下の２通りの考え方

があります。

組合せ，もしくは重複組合せです。

（考え方１）組合せ

整数 x，y について

$x \leqq y \Longleftrightarrow x < y+1$　が成り立つ。

本問の a，b，c，d について

$a \leqq b \leqq c \leqq d$

$\Longleftrightarrow 1 \leqq a \leqq b \leqq c \leqq d \leqq 6$

$\Longleftrightarrow 1 \leqq a < b+1 < c+2 < d+3 \leqq 9$

$(a,\ b,\ c,\ d)$ と $(a,\ b+1,\ c+2,\ d+3)$ とは１対１

に対応するのでこれらの組の個数は等しく，

１から９の異なる整数から４つの整数をとる組合

せ ${}_9C_4$ 通りである。

（考え方２）重複組合せ

$1 \leqq a \leqq b \leqq c \leqq d \leqq 6$ を満たす

$(a,\ b,\ c,\ d)$ の組は４回ふって出た

サイコロの目の回数について，

１が x_1 回，２が x_2 回，……，６が x_6 回出たと

考えると

$(*):\begin{cases} x_1+x_2+x_3+x_4+x_5+x_6=4 \\ x_k \geqq 0 \quad (k=1,\ 2,\ \cdots,\ 6) \end{cases}$

$(*)$ を満たす $(x_1,\ x_2,\ x_3,\ x_4,\ x_5,\ x_6)$ と $(a,\ b,\ c,\ d)$

は１対１に対応するので個数は等しい。その個数

は６種類のものから重複を許して４コとる重複組

合せ（もしくは４個の○と（6−1）個の／の並べ

方）で ${}_6H_4={}_9C_4(={}_9C_5)$ 通りである。

(4)の期待値の計算では

「和の期待値」＝「期待値の和」

$E(X+Y)=E(X)+E(Y)$

$E(kX)=kE(X)$ を用います。

解

(1)

$a=5$ または $a=6$ の場合だから

$$P(X>500)=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$$

(2)

$a\leqq 2$ の場合と

$a=3,\ b\leqq 2$ の場合

$a=3,\ b=3,\ c\leqq 2$ の場合

$a=3,\ b=3,\ c=3,\ d\leqq 2$ の場合

でこれらは排反で全ての場合を尽くしている。

$P(X<3333)$

$$\frac{1}{3}+\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{3}+\left(\frac{1}{6}\right)^2\cdot\frac{1}{3}+\left(\frac{1}{6}\right)^3\cdot\frac{1}{3}=\frac{259}{648}$$

(3)

$$\frac{{}_9C_4}{6^4}=\frac{7}{72}$$

(4)

$E(X)=E(1000a+100b+10c+d)$

$=1000E(a)+100E(b)+10E(c)+E(d)$

ここで

$E(a)=E(b)=E(c)+E(d)$

$$=\frac{1}{6}(1+2+3+4+5+6)=\frac{7}{2}$$

$$\therefore E(X)=1111\times\frac{7}{2}=\frac{7777}{2}$$

Ⅲ

方　針

(1)

おなじみの桁数の問題ですが，最高位の次の位の値まで求めさせるところが珍しいと言えるでしょう。常用対数の値を$\frac{1}{2}$きざみで調べます。

$\log_{10}2=0.3010\Longleftrightarrow 10^{0.3010}=2$

$\log_{10}3=0.4771\Longleftrightarrow 10^{0.4701}=3$

$\log_{10}4=0.6020\Longleftrightarrow 10^{0.6020}=4$

$\log_{10}5=1-\log_{10}2=0.6990\Longleftrightarrow 10^{0.6990}=5$

$\log_{10}6=\log_{10}2+\log_{10}3=0.7781\Longleftrightarrow 10^{0.7781}=6$

$\log_{10}7=0.8451\Longleftrightarrow 10^{0.8451}=7$

$\log_{10}8=3\log_{10}2=0.9030\Longleftrightarrow 10^{0.9030}=8$

$\log_{10}9=2\log_{10}3=0.9542\Longleftrightarrow 10^{0.9542}=9$

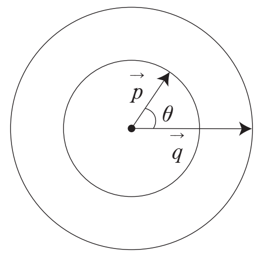
以上の書き換えは基本です。

(2)

ベクトルがたくさん出てきて複雑そうですが，置き換えの式を $\vec{a}$，$\vec{b}$ について解けば $\vec{a}$，$\vec{b}$ は消去できた（存在が確認できた）ということなので，$\vec{p}$，$\vec{q}$ だけの問題になります。

ココがポイント

$\begin{cases}|\vec{p}|=r_1\\ |\vec{q}|=r_2\end{cases}$ のとき



$\vec{p}\cdot\vec{q}=r_1r_2\cos\theta$ より

（θ は $\vec{p}$，$\vec{q}$ のなす角）

$-r_1r_2\leqq\vec{p}\cdot\vec{q}\leqq r_1r_2$

解

(1)

$\log_{10}2^{89}=89\log_{10}2=26.7890$

$\therefore 2^{89}=10^{26.789}=10^{0.7890}\cdot 10^{26}$

$\log_{10}3^{56}=56\log_{10}3=26.7176$

$\therefore 3^{56}=10^{26.7176}=10^{0.7176}\cdot 10^{26}$

$6<10^{0.7890}<7$

$(6=10^{0.7781},\ 7=10^{0.8451})$

$5<10^{0.7176}<6$

$(5=10^{0.6990},\ 7=10^{0.7781})$

$$\therefore\begin{cases}6\cdot 10^{26}<2^{89}<7\cdot 10^{26}\\ 5\cdot 10^{26}<3^{56}<6\cdot 10^{26}\end{cases}$$

2^{89}，3^{56} はいずれも27桁の自然数で

最高位の数はそれぞれ 6，5，

また，$2^{89}+3^{56}=(10^{0.7890}+10^{0.7176})\cdot 10^{26}\cdots$①

ところで

$$\log_{10}\frac{11}{2}=1.0414-0.3010=0.7404$$

$$\log_{10}\frac{13}{2}=1.1139-0.3010=0.8129$$ より

$6=10^{0.7781}<10^{0.7890}<10^{0.8129}=\dfrac{13}{2}$

$\therefore 6<10^{0.7890}<6.5$…②

$5=10^{0.6990}<10^{0.7176}<10^{0.7398}=\dfrac{11}{2}$

$\therefore 5<10^{0.7176}<5.5$…③

②＋③より

$11<10^{0.7890}+10^{0.7176}<12$

各辺に 10^{26} をかけて，①より

$11\cdot 10^{26}<2^{89}+3^{56}<12\cdot 10^{26}$

$\Longleftrightarrow 1.1\cdot 10^{27}<2^{89}+3^{56}<1.2\cdot 10^{27}$

よって $2^{89}+3^{56}$ は28桁で最高位，その次の位の数は順に1，1

(2)

$$\begin{cases}|\vec{a}-2\vec{b}|=2\cdots①\\ |3\vec{a}+\vec{b}|=1\cdots②\end{cases}$$

$$\begin{cases}\vec{p}=\vec{a}-2\vec{b}\\ \vec{q}=3\vec{a}+\vec{b}\end{cases}\Longleftrightarrow\begin{cases}\vec{a}=\dfrac{1}{7}(\vec{p}+2\vec{q})\\ \vec{b}=\dfrac{1}{7}(-3\vec{p}+\vec{q})\end{cases}$$

$$\vec{a}+2\vec{b}=\frac{1}{7}(\vec{p}+2\vec{q})+\frac{2}{7}(-3\vec{p}+\vec{q})$$

$$=\frac{1}{7}(-5\vec{p}+4\vec{q})$$

①，②より

$$\begin{cases}|\vec{p}|=2\\ |\vec{q}|=1\end{cases}$$ のときの

$|\vec{a}+2\vec{b}|=\dfrac{1}{7}|-5\vec{p}+4\vec{q}|$ の最大値，最小値を求める。

$|-5\vec{p}+4\vec{q}|^2=25|\vec{p}|^2-40\vec{p}\cdot\vec{q}+16|\vec{b}|^2$

$=116-40\vec{p}\cdot\vec{q}$

$\vec{p}$，$\vec{q}$ のなす角を θ とすると

$\vec{p}\cdot\vec{q}=|\vec{p}||\vec{q}|\cos\theta$

$\quad=2\cos\theta$

$(-1\leqq\cos\theta\leqq 1)$

$\therefore -2\leqq\vec{p}\cdot\vec{q}\leqq 2$

$36\leqq 116-40\vec{p}\cdot\vec{q}\leqq 196$

$\therefore 36\leqq|-5\vec{p}+4\vec{q}|^2\leqq 196$

$\therefore 6\leqq|-5\vec{p}+4\vec{q}|\leqq 14$

$\therefore \dfrac{6}{7}\leqq\dfrac{1}{7}|-5\vec{p}+4\vec{q}|\leqq 2$

$\therefore \dfrac{6}{7}\leqq|\vec{a}+2\vec{b}|\leqq 2$

最大値は2，最小値は $\dfrac{6}{7}$

Ⅳ

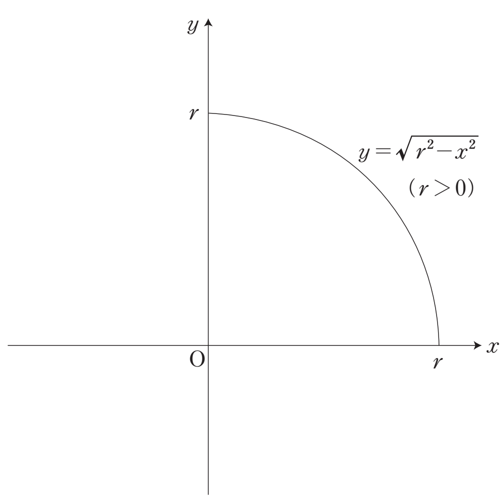
方　針

誘導に従って計算するだけの問題です。y について解いた時点で E が楕円であることは予想がつくでしょう。面積計算については正直に計算しなくても「A による1次変換で図形の面積は $|A|$ 倍される」ということを知っていると便利です。

E' の面積を $\dfrac{1}{|A|}\left(=\dfrac{1}{5}\right)$ 倍することで E の面積が求まりますが，解答では正直に積分計算をしておきます。

ココがポイント

$\displaystyle\int_0^r\sqrt{r^2-x^2}\,dx=4$分円の面積$=\dfrac{\pi}{4}r^2$



解

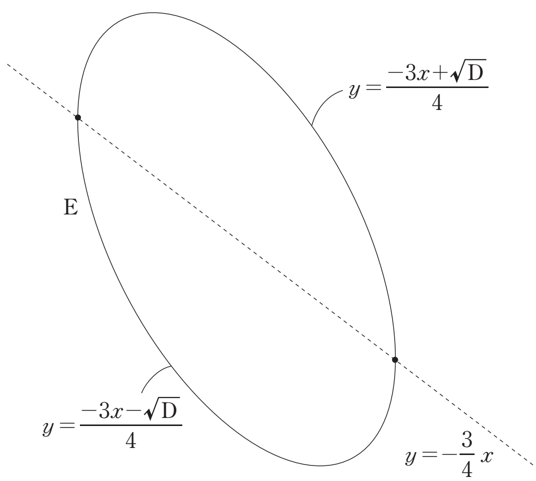
$E: 17x^2+12xy+8y^2=4$

$\Longleftrightarrow 8y^2+12xy+(8y^2-4)=0$

$\Longleftrightarrow y=\dfrac{-3x\pm\sqrt{8-25x^2}}{4}$

$D=8-25x^2 \geqq 0$ より x の変域は

$-\dfrac{2\sqrt{2}}{5} \leqq x \leqq \dfrac{2\sqrt{2}}{5}$



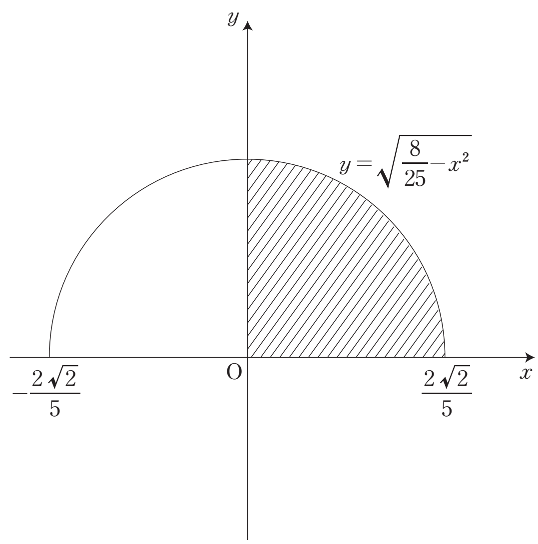
E で囲まれる面積 S は

$$S=2\int_{-\frac{2\sqrt{2}}{5}}^{\frac{2\sqrt{2}}{5}}\left\{-\frac{3}{4}x-\left(-\frac{3}{4}x-\frac{\sqrt{8-25x^2}}{4}\right)\right\}dx$$

$$=\frac{1}{2}\int_{-\frac{2\sqrt{2}}{5}}^{\frac{2\sqrt{2}}{5}}\sqrt{8-25x^2}\,dx$$

$$=\int_0^{\frac{2\sqrt{2}}{5}}\sqrt{8-25x^2}\,dx=5\int_0^{\frac{2\sqrt{2}}{5}}\sqrt{\frac{8}{25}-x^2}\,dx$$

$$=5\cdot\frac{\pi}{4}\cdot\frac{8}{25}=\frac{2}{5}\pi$$



A で表される 1 次変換によって

$\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}\to\begin{pmatrix}x'\\y'\end{pmatrix}$ とすると

$\begin{pmatrix}x'\\y'\end{pmatrix}=A\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$

$\Longleftrightarrow \begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}=A^{-1}\begin{pmatrix}x'\\y'\end{pmatrix}$

$\qquad=\dfrac{1}{5}\begin{pmatrix}1 & 2\\-2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x'\\y'\end{pmatrix}$

$$\therefore \begin{cases} x'=\dfrac{1}{5}(x'+2y') \\[2ex] y'=\dfrac{1}{5}(-2x'+y') \end{cases} \cdots(*)$$

$E: 17x^2+12xy+8y^2=4\cdots$①

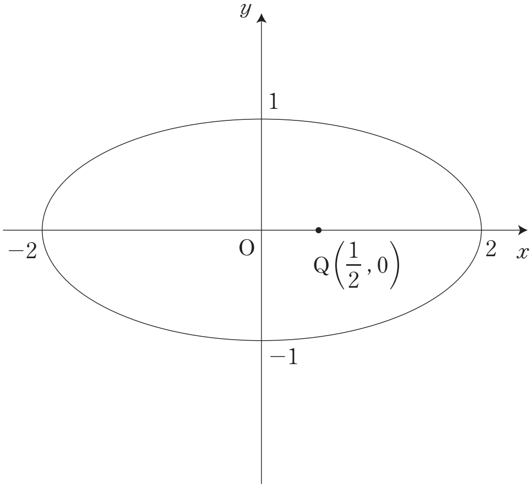
$(*)$ を①に代入して

$$E': \frac{17}{25}(x'+2y')^2+\frac{12}{25}(x'+2y')(-2x'+y')$$

$$+\frac{8}{25}(-2x'+y')^2=4$$

$\Longleftrightarrow 25x'^2+100y'^2=100$

$E': \dfrac{x'^2}{4}+y'^2=1$



E' 上の点$P(2\cos\theta,\ \sin\theta)$ $(0\leqq\theta\leqq 2\pi)$と

点 $Q\left(\dfrac{1}{2},\ 0\right)$との距離について

$$PQ^2=\left(2\cos\theta-\frac{1}{2}\right)^2+\sin^2\theta$$

$$=4\cos^2\theta-2\cos\theta+\frac{1}{4}+(1-\cos^2\theta)$$

$$=3\left(\cos\theta-\frac{1}{3}\right)^2+\frac{11}{12}$$

PQの最小値は $\sqrt{\dfrac{11}{12}}=\dfrac{\sqrt{33}}{6}\left(\cos\theta=\dfrac{1}{3}\text{のとき}\right)$

来月号では，愛知医科大学の数学を攻略しますので，ご期待ください！

全12校の掲載予定は以下のとおりとなっております。

第13回／４月号　東京女子医科大学
第14回／５月号　北里大学医学部
第15回／６月号　聖マリアンナ医科大学
第16回／７月号　金沢医科大学
第17回／８月号　東京慈恵会医科大学
第18回／９月号　杏林大学医学部
第19回／10月号　愛知医科大学
第20回／11月号　岩手医科大学医学部
第21回／12月号　東邦大学医学部
第22回／１月号　昭和大学医学部
第23回／２月号　東京医科大学
第24回／３月号　日本大学医学部

数学マスターへの道標

〈数学ができるようになるための７つのルール〉

1．定義を叩き込む。定義に戻って考える習慣は理系科目では必須ですが、高校以前では残念ながら徹底されていないようです。

2．記号の意味を自分の言葉で説明できるようになるまで、記号に慣れ親しむ。

3．定理・公式の導出を自力でできるようにする。応用問題の考え方・解法が凝縮されています。

4．視覚化を考える。これが数学なのです。図やグラフを利用することで問題の意味が見えるようになります。

5．好きになる。「好きこそ物の上手なれ」を現代語に訳してみてください。

6．自然さと自由さを尊ぶ。数学は考えられている以上に自然で自由なものです。こう感じることができれば、自ずとできるようになるでしょう。

7．暗記に頼らない。「わからないから暗記する」は絶対に禁物です。暗記に頼るのは数学の学習の上で大きなハンディを背負うことになります。暗記による害は簡単にまとめると以下の２つです。

1）学習を進める上で必要な事項の理解ができていないことを無視してしまうので、数学の学習の王道である「理解の積み重ね」を放棄することになり、伸び悩みの元凶になる。

2）わからないまま暗記したものは必ず忘れる。数学は一度理解すれば案外簡単で、後しばらくはスラスラと進むものです。わからなければ立ち止まって考えるもよし、指導を仰ぐもよし、とにかくわかるための努力が必要です。決して暗記に逃げてはいけません。