三重中時代の学年順位 86 番から高３でトップになったＫ君

三重高Ｃコース３年（６年制）に所属するＫ君が青木塾に入塾したのは、彼が三重中３年生の途中の頃でした。当時の彼の数学の成績は 118 人中 86 番で、数学は彼にとって苦手科目の１つだったのです。それからおよそ３年後の先日 10 月６日に行われた前期期末テストでは、数１ＡⅡＢの二次対策入試問題演習のテストで満点を取り、学年トップになりました。また、数Ⅲの入試演習においても学年平均 65 点のテストで 88 点を取るなど、素晴らしい好成績を修めています。かつて数学は彼にとって大の苦手科目だったのですが、今では大好きな得意科目になりました。　（資料作成日時：2008 年年 10 月）

【高３の前期期末テスト】

数学C.（数学ⅠA･数学ⅡB　数学演習）前期期末試験　解答用紙　　2008.10.6　①限目　　3C　4組 [redacted] 席　名前 [redacted] 健 [redacted]　100

1

(1)	$m=1,2$			
(2)	$k=3\pm\sqrt{2}$			
(3)	(ア)	$-\frac{59}{72}$	(イ)	$\frac{5}{13}$
(4)	$\frac{a}{b}=$	$3+\sqrt{5}$	$\frac{a^2}{a^2+2b^2}=$	$\frac{11+3\sqrt{5}}{19}$
(5)	(ア)	$1\leqq t\leqq\sqrt{2}$	(イ)	$\frac{1}{\sqrt{2}}\leqq\sin\theta+\cos\theta\leqq 1$
(6)	$f(x)=-x^2+\frac{2}{3}x+\frac{2}{3}$			

72

2

$y=f(x)=x^4-2x^2$ より

$f'(x)=4x^3-4x$

よって 点P$(t, f(t))$における接線の方程式は

$y-f(t)=(4t^3-4t)(x-t)$

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

これと $y=x^4-2x^2$ から yを消去し、

$x^4-2x^2=(4t^3-4t)x-3t^4+2t^2$

$x^4-2x^2-(4t^3-4t)x+3t^4-2t^2=0$

$(x-t)^2\{x^2+2tx+(3t^2-2)\}=0$

よって 2次方程式 $x^2+2tx+(3t^2-2)=0$ が $x=t$ 以外の異なる2つの実数解をもてばよいから

判別式をDとすると

$\frac{D}{4}=t^2-(3t^2-2)>0$

$2t^2-2<0$

$-1<t<1$ ―①

14

ここで $x^2+2tx+(3t^2-2)=0$ の解が $x=t$ のとき

$t^2+2t^2+3t^2-2=0$

$t^2=\frac{1}{3}$

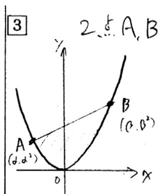
$t=\pm\frac{1}{\sqrt{3}}$

これを①から除外して

$-1<t<-\frac{1}{\sqrt{3}},\ -\frac{1}{\sqrt{3}}<t<\frac{1}{\sqrt{3}},\ \frac{1}{\sqrt{3}}<t<1$

3

2点A,Bを $A(\alpha, \alpha^2)$ $B(\beta, \beta^2)$ とする　50



直線ABの方程式は

$y-\alpha^2=\frac{\alpha^2-\beta^2}{\alpha-\beta}(x-\alpha)$

$y=(\alpha+\beta)x-\alpha\beta$

直線ABとCで囲まれる面積をSとすると

$S=\int_\alpha^\beta\{(\alpha+\beta)x-\alpha\beta-x^2\}dx$

$=-\int_\alpha^\beta\{x^2-(\alpha+\beta)+\alpha\beta\}dx$

$=-\int_\alpha^\beta(x-\alpha)(x-\beta)dx$

$=\frac{1}{6}(\beta-\alpha)^3$

ここで仮定より $S=\frac{1}{6}$ だから

$(\beta-\alpha)^3=1$

14

$\beta-\alpha=1$

$\beta=\alpha+1$

よって直線ABは $y=(2\alpha+1)x-\alpha^2-\alpha$ と表せる.

ここで直線AB上の任意の点を(X, Y)とすると

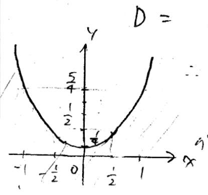
$Y=(2\alpha+1)X-\alpha^2-\alpha$

$\alpha^2+(1-2X)\alpha+Y-X=0$

このαについての2次方程式が実数解をもてばよいから判別式をDとすると

$D=(1-2X)^2-4(Y-X)\geqq 0$

$\therefore Y\leqq X^2+\frac{1}{4}$



以上より 求める範囲は $y\leqq x^2+\frac{1}{4}$

グラフは左図の通り（境界線を含む）

【中３の後期中間テスト】

定期考査結果通知表

中学　　　　　　　　　　　　平成17年度

3年 C組 [redacted]番　　　　　　後期 中間考査

[redacted] 健[redacted]

科目	得点	学年内			備考	
		偏差値	平均点	最高点	クラス順位/受験者数	コース順位/受験者数
国語						
社会						
数学	70	44.9	78.4	100	28/　39	86/ 118
理科						
外国語(共通)						