平成１１年度　第２回数学診断テストＣ問題（50分）
＜必須問題＞

1	(1)	$x^4-4x^3-7x^2+22x+24$		（４）各３点×３ 他　各７点×５
	(2)	$(2x-y+1)(x+y-2)$		
	(3)	$\sqrt{3}-3$		
	(4)	①	-3	
		②	$2a+1$	
		③	3	
	(5)	$y=-x^2+x+5$		
	(6)	$a=-3$　　$b=-5$　　完全解		（　４４　）点
2	(1)	$p>2$　（等号がある場合，２点減点）		各９点×２
	(2)	$p>3$　（等号がある場合，２点減点）		（　１８　）点
3	(1)	$t\geqq -1$　（等号がない場合，２点減点）		各９点×２
	(2)	$x=$（　$-1\pm\sqrt{3}$　）のとき最大値（　５　） （x の値が１つのみの場合，１点減点）		x は４点 最大値は５点 （　１８　）点

高等学校	年	組	番
名前			

得点	

※次の４つの領域の中で，あなたが選択した１つの領域だけを必ず○で囲みなさい。
また、各領域の小問(3)は計算過程も書きなさい。

<三角比>　<数列>　<個数の処理>　<確率>

	三角比	数列	個数の処理	確率	配点
(1)	$\sqrt{39}$	$a_n=3n-1$	１８	$\frac{1}{27}$	６点
(2)	$\sqrt{13}$	$b_n=3\cdot 2^{n-1}$	６６	$\frac{8}{81}$	６点

(3)　８点　計算過程がない場合は０点

円に内接する四角形の性質より $\angle D=180^\circ-\angle B=120^\circ$ ④
$AD=x$ とおくと、余弦定理より　$39=x^2+2^2-2\times 2\times x\times\cos 120^\circ$
これを整理して $(x-5)(x+7)=0$　$x>0$ より $x=5$
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 7\times 5\times \sin 60^\circ=\frac{35\sqrt{3}}{4}$，$\triangle ADC=\frac{1}{2}\times 5\times 2\times \sin 120^\circ=\frac{5\sqrt{3}}{2}$ より ⑧
四角形 ABCD の面積Sは $S=\triangle ABC+\triangle ABC=\frac{45\sqrt{3}}{4}$

$\{a_n\}$ の初項から第ｎ項までの和は $\frac{1}{2}n\{4+(n-1)\times 3\}=\frac{3}{2}n^2+\frac{1}{2}n$ ③
$\{b_n\}$ の初項から第ｎ項までの和は $\frac{3(2^n-1)}{2-1}=3\cdot 2^n-3$ ⑥
よって、数列 $\{c_n\}$ の初項から第ｎ項までの和は $S_n=3\cdot 2^n+\frac{3}{2}n^2+\frac{1}{2}n-3$ ⑧

全ての重複を許して４桁の整数を作ると　$4\times 5\times 5\times 5=500$（通り） ③
そのうち０以外の４つの数字で４回重複して整数を作る場合は４通り ⑧
したがって，求める場合の数は　$500-4=496$（通り）

(1)でちょうど３回，(2)でちょうど５回で終了する確率を求めたので，ちょうど４回で終了する確率を求める。
①３回投げた時点で３の倍数の目が２回，３の倍数以外の目が１回出る。
②４回目に投げたサイコロが３の倍数の目である。
①の確率は　${}_3C_2\times\left(\frac{1}{3}\right)^2\times\left(\frac{2}{3}\right)=\frac{2}{9}$，②の確率は $\frac{1}{3}$
よって求める確率は $\frac{2}{9}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{27}$ ④ ゆえに，５回までに終了する確率は(1)，(2)より $\frac{1}{27}+\frac{8}{81}+\frac{2}{27}=\frac{17}{81}$ ⑧

（　２０　）点