【必須問題】

1　(1)　$(\text{与式}) = (1+a^2-b^2+2a)(1+a^2-b^2-2a)$

$= \left\{(a+1)^2-b^2\right\}\left\{(a-1)^2-b^2\right\}$

$= (a+b+1)(a-b+1)(a+b-1)(a-b-1)$　…(答)

(2)　$a=2$，$b=\dfrac{\sqrt{7}-1}{2}$ より，

$6a^2-2ab-4b^2 = 2(a-b)(3a+2b) = (5-\sqrt{7})(5+\sqrt{7}) = 18$　…(答)

(3)　$-1<x^2-3x+1<1$ を解いて，$0<x<1$ または $2<x<3$　…(答)

(4)　正弦定理より，$AB=\sqrt{2}$ となるから，

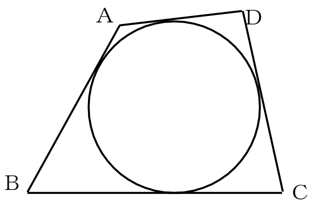
$AD=\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}$，$BD=\dfrac{\sqrt{3}+1}{2}$　また，$\cos 15^\circ = \dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$　…(答)

【選択問題】

2　$(a+b)^5(a+b+2)^4$ の展開式における各項の次数は，それぞれ

4　1　0　2　2
3　2　1　1　2　の 3 通りあるから，求める係数は，
2　3　2　0　2

$5\times{}_4C_2\times 2^2 + {}_5C_2\times\dfrac{4!}{2!}\times 2^2 + {}_5C_3\times{}_4C_2\times 2^2 = 840$　…(答)



3　AD＋BC＝AB＋CD が成り立つから，BC＝12，CD＝7　…(答)

4　$y = 2-\sqrt{2}\sin\left(2\theta+\dfrac{\pi}{4}\right)$ となるから，最大値 3　$\left(\theta=\dfrac{\pi}{2}\right)$

最小値 $2-\sqrt{2}$　$\left(\theta=\dfrac{\pi}{8}\right)$　…(答)

5　$\{a_n\}$ の階差数列を $\{b_n\}$ とすると，$b_n = 2\cdot(-3)^{n-1}$ より，

$a_n = 3+2\cdot\dfrac{1-(-3)^{n-1}}{1+3} = \dfrac{7-(-3)^{n-1}}{2}$　…(答)

また，和 $S_n = \dfrac{1}{2}\left\{7n-\dfrac{1-(-3)^n}{1+3}\right\} = \dfrac{28n+(-3)^n-1}{8}$　…(答)

講 評

【必須問題】

1 (1) 数学Ⅰの問題である. 教科書や参考書には載っていないような, やや複雑な因数分解だが, 基本の因数分解の繰り返しなので，決して難しくはない.

(2) 数学Ⅰの頻出問題であるから，当然解法は知っておくべきだ．まず，与式を有理化し，$2<\sqrt{7}<3$ より，整数部分がわかるから，小数部分は，(元の数)−(整数部分)でわかる.

(3) 数学Ⅰの基本問題である．絶対値の外には x がないから，基本的な式変形だけで解ける. 絶対値の中が2次式の問題は載っていない参考書も多いが, 基本の解法は覚えておきたい.

(4) 数学Ⅱまで勉強している人なら， $\cos 15°$ ， $\sin 75°$ ， $\cos 75°$ の値は加法定理からすぐ求められるので，数学Ⅰの正弦定理を用いて AB の長さを求めたら，すぐ答えがわかる． 一般の入試における三角比の問題は，センター数学とは違って，数学Ⅰと数学Ⅱを併用するのがうまい解法だ.

【選択問題】

2 数学Ａの二項定理の問題である．参考書には多項定理なるものも載っているが，公式を丸暗記している人にはこの問題は解けないだろう．結局，二項定理も多項定理も， a ， b ，2 それぞれの項を何個ずつかけていけばよいのかという場合の数を考えるのがポイントである．その考え方がわかっている人にとっても，やや難しいかもしれない.

3 数学Ａの平面図形の性質の問題である．四角形が円に外接しているので，問題を読み違えないようにしよう．あとは，図形の性質を用いて，BC と CD の連立方程式を作るだけである. 養賢ゼミナール生は，サブテキスト「図形の性質」基本１４②にあるから，確認しよう.

4 数学Ⅱの定番問題である．教科書でいうところの半角の公式を用いて次数を下げ，三角関数の合成を行えばよい．解法もパターンであるから当然知っておくべきである． 養賢ゼミナール生は，前期のチェックテスト数学ⅡＢ第 17 回が「完全に」同じ問題であるか ら，改めて定番問題であることを確認しておこう.

5 数学Ｂの基本問題である．数列の規則性がつかめないときは，階差数列をとって考えるという基本問題だ．階差数列は等比数列だから，和の公式における指数は項数(何個の項を加えたか)より，$n-1$ 個であることに気をつけよう．間違いやすいので要注意だ．和の計算も定数と等比数列に分けてそれぞれ求めるという定番問題であるから難しくはないが，計算がやや面倒か.

【総評】

数学ⅠＡ・ⅡＢから広く出題されており，難度もほどほどであるから，定番問題をしっかり勉強していた人には，ちょうどいいレベルの問題である．必須問題も，教科書・参考書には載っていないタイプの問題もあるが，いろいろな入試問題を解き慣れている人には難しくない． 選択問題は，３は易しく，もう一問は４か５のどちらか得意な方を選べば得点しやすいだろう． とにかく，合格点を取るために必要な勉強は，教科書・参考書をひと通り終わらせたら，他の 私立大学の入試問題も含めて，過去問をたくさん解いて練習することなのである.