문제집

	수정전	수정후
1회 15번 문항 교체	자연수 k에 대하여 다음 조건을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$이 있다. $a_1 = k$이고 모든 자연수 n에 대하여 $$(a_{n+1} - a_n)^2 + 2k(a_{n+1} - a_n) + k^2 - 4n^2 = 0$$ 을 만족하는 수열 $\{a_n\}$이 있다. $a_1 = \lvert a_3 \rvert$를 만족할 때 $\sum_{n=1}^{20} (a_{n+1} - a_n)$의 값은? [4점] ① 360 ② 370 ③ 370 ④ 370 ⑤ 370	
1회 22번 첫줄	수정전 $(a \neq 4n,\ n$은 정수$)$ 수정후 $(a \neq 4n,\ n$은 정수$,\ -15 \leq a \leq 21)$	
3회 확통 30번 마지막부분	pq의 값을 구하시오.	$p+q$의 값을 구하시오.
3회 미적분 29번 오류라 문항 수정	수정후 첫째항과 공비가 각각 0이 아닌 두 등비수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여 급수	

	$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$이 각각 수렴하고 $$\sum_{n=1}^{\infty} a_n b_n = \left(\sum_{n=1}^{\infty} a_n\right) \times \left(\sum_{n=1}^{\infty} b_n\right),$$ $$\sum_{n=1}^{\infty} \vert a_n \vert = 3 \times \sum_{n=1}^{\infty} \vert a_{2n} \vert$$ 이 성립한다. $\lim_{n \to \infty} \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{n^2} \left(\ln b_{2k+1} - \ln b_{3k+1}\right) = S$일 때, e^{9S}의 값을 구하시오. [4점]	

풀이집

	수정전	수정후
1회 15번 풀이 교체	수정후 정답 ① [출제자 : 이소영T] 주어진 식 $(a_{n+1} - a_n)^2 + 2k(a_{n+1} - a_n) + k^2 - 4n^2 = 0$을 인수분해하면 $(a_{n+1} - a_n + k + 2n)(a_{n+1} - a_n + k - 2n) = 0$ $a_{n+1} = a_n - 2n - k$ 또는 $a_{n+1} = a_n + 2n - k$이다. $a_1 = k$이므로 $a_2 = a_1 - 2 - k = -2$ 또는 $a_2 = a_1 + 2 - k = 2$이다. $a_3 = a_2 - 4 - k$ 또는 $a_3 = a_2 + 4 - k$가 되는데, $a_2 = -2$이면 $a_3 = -6 - k$ 또는 $a_3 = 2 - k$ $a_2 = 2$이면 $a_3 = -2 - k$ 또는 $a_3 = 6 - k$이다.	

<table>
<tr>
<td></td>
<td colspan="2">$a_1=|a_3|$이므로
$a_3=-6-k$라면 $k=|-6-k|$인 자연수 k가 존재하지 않는다.
$a_3=2-k$라면 $k=|2-k|$를 만족하는 자연수 $k=1$
$a_3=-2-k$라면 $k=|-2-k|$인 자연수 k가 존재하지 않는다.
$a_3=6-k$라면 $k=|6-k|$를 만족하는 자연수 $k=3$

따라서
(i) $k=1$이라면 $a_{n+1}=a_n-2n-1$ 또는 $a_{n+1}=a_n+2n-1$이다.
① $a_{n+1}=a_n-2n-1$일 때,
$a_1=1$, $a_2=-2$, $a_3=-7$에서 $a_1=|a_3|$에 모순이다.
② $a_{n+1}=a_n+2n-1$일 때,
$a_1=1$, $a_2=2$, $a_3=5$에서 $a_1=|a_3|$에 모순이다.
(ii) $k=3$이라면 $a_{n+1}=a_n-2n-3$ 또는 $a_{n+1}=a_n+2n-3$이
가능하다.
① $a_{n+1}=a_n-2n-3$일 때,
$a_1=3$, $a_2=-2$, $a_3=-9$에서 $a_1=|a_3|$에 모순이다.
② $a_{n+1}=a_n+2n-3$일 때,
$a_1=3$, $a_2=2$, $a_3=3$에서 $a_1=|a_3|$을 만족한다.
따라서 $a_{n+1}-a_n=2n-3$
$\sum_{n=1}^{20}(a_{n+1}-a_n)$
$=\sum_{n=1}^{20}(2n-3)$
$=\frac{20\times 36}{2}=360$
이다.</td>
</tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr>
<td>1회
22번</td>
<td>마지막 부분

(i), (ii)에서
$a=-11$일 때, $||\alpha|-80|$의 값은</td>
<td>(i), (ii)에서
$a=-11$일 때, $||\alpha|-80|$의 값은
8으로 최소이다.</td>
</tr>
</table>

	12으로 최소이다.	
3회 미적분 29번	오류라 수정 정답 81 [출제자 : 이호진T] $a_n = ar_1^{n-1}$, $-1<r_1<1$, $b_n = br_2^{n-1}$, $-1<r_2<1$라 하면 $\frac{a}{1-r_1}\cdot\frac{b}{1-r_2}=\frac{ab}{1-r_1r_2}$ 이므로 $(1-r_1)(1-r_2)=1-r_1r_2$ $2r_1r_2-r_1-r_2=0$ …… ㉠ (ⅰ) $0<r_1<1$이면 $\frac{\lvert a_1\rvert}{1-r_1}=\frac{3\lvert a_2\rvert}{1-r_1^2}$, $1+r_1=3r_1$ $r_1=\frac{1}{2}$ ㉠에 대입하면 $r_1=0$으로 모순이다. (ⅱ) $-1<r_1<0$ $\frac{\lvert a_1\rvert}{1+r_1}=\frac{3\lvert a_2\rvert}{1-r_1^2}$ $\frac{\lvert a_1\rvert}{1+r_1}=\frac{3\lvert a_1\rvert(-r_1)}{(1-r_1)(1+r_1)}$ $-(1-r_1)=3r_1$, $r_1=-\frac{1}{2}$ ㉠에 의하여 $r_1=-\frac{1}{2}$, $r_2=\frac{1}{4}$ $b_{2k+1}=b\left(\frac{1}{4}\right)^{2k}$, $b_{3k+1}=b\left(\frac{1}{4}\right)^{3k}$이므로 $\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{n^2}(\ln b_{2k+1}-\ln b_{3k+1})=\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{n^2}\ln 4^k=\frac{\ln 4}{3}$에서 $e^{9S}=e^{3\ln 4}=81$이다.	
