湛江一中 2023 届高三卓越班　NLXF2023-17

高三数学限时训练 46——数列求和 3

学号：________ 姓名：____________

一、单选题

1．已知数列$\{a_n\}$的前n项和S_n满足$S_n=n^2$，记数列$\left\{\frac{1}{a_na_{n+1}}\right\}$的前$n$项和为$T_n$，$n\in\mathbf{N}^*$．则使得$T_n<\frac{20}{41}$成立的$n$的最大值为（　　）

A．17　　B．18　　C．19　　D．20

2．正项数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，且$2S_n=a_n^2+a_n\left(n\in N^*\right)$，设$c_n=(-1)^n\frac{2a_n+1}{2s_n}$，则数列$\{c_n\}$的前 2020 项的和为（　　）

A．$-\frac{2019}{2020}$　　B．$-\frac{2020}{2019}$　　C．$-\frac{2020}{2021}$　　D．$-\frac{2021}{2020}$

3．设数列$\{a_n\}$的前n项积$T_n=1-a_n\left(n\in\mathbf{N}^*\right)$，记$S_n=T_1^{\ 2}+T_2^{\ 2}+\cdots+T_n^{\ 2}$，求$S_n-a_{n+1}$的取值范围是（　　）.

A．$\left(-\frac{1}{2},-\frac{1}{3}\right)$　　B．$\left[-\frac{1}{2},-\frac{7}{18}\right]$　　C．$\left[-\frac{5}{12},-\frac{7}{18}\right]$　　D．$\left[-\frac{5}{12},-\frac{1}{3}\right)$

4．已知S_n数列$\{a_n\}$的前n项和，$a_1=\lambda$，且$a_n+a_{n+1}=(-1)^nn^2$，若$\frac{2S_{2019}}{2019}-\frac{a_{2019}}{2019}=1010-\mu$，（其中$\lambda,\mu>0$），则$\frac{2019}{\lambda}+\frac{1}{\mu}$的最小值是（　　）

A．$2\sqrt{2}$　　B．4　　C．$2\sqrt{2019}$　　D．2018

5．数列$\{a_n\}$满足$a_1=1$，$|a_n-a_{n-1}|=n^2$（$n\in N^*$且$n\geq 2$），数列$\{a_{2n-1}\}$为递增数列，数列$\{a_{2n}\}$为递减数列，且$a_1>a_2$，则$a_{99}=$（）.

A．-4950　　B．-4851　　C．4851　　D．4950

6．已知数列$\{a_n\}$中，$a_1=2$，若$a_{n+1}=a_n^2+a_n$，设$S_m=\frac{2a_1}{a_1+1}+\frac{2a_2}{a_2+1}+\cdots+\frac{2a_m}{a_m+1}$，若$S_m<2020$，则正整数$m$的最大值为（　　）

A．1009　　B．1010　　C．2019　　D．2020

7．已知数列$\{a_n\}$满足$a_1+\frac{1}{2}a_2+\cdots+\frac{1}{n}a_n=n^2+n(n\in N^*)$，设数列$\{b_n\}$满足：$b_n=\frac{2n+1}{a_na_{n+1}}$，数列$\{b_n\}$的前$n$项和为$T_n$，若$T_n<\frac{n}{n+1}\lambda(n\in N^*)$恒成立，则$\lambda$的取值范围是

A．$(\frac{1}{4},+\infty)$　　B．$[\frac{1}{4},+\infty)$　　C．$[\frac{3}{8},+\infty)$　　D．$(\frac{3}{8},+\infty)$

8．设数列$\{a_n\}$满足$a_1=3,a_{n+1}=3a_n-4n$，若$b_n=\dfrac{4n^2+8n+5}{a_na_{n+1}}$，且数列$\{b_n\}$的前$n$ 项和为S_n，则$S_n=$（　　）

A．$n\left(1+\dfrac{2}{6n+9}\right)$　　B．$\dfrac{4}{3}+\dfrac{2n}{6n+9}$　　C．$n\left(1+\dfrac{1}{6n+9}\right)$　　D．$n\left(1+\dfrac{2}{6n+9}\right)$

9．已知数列$\{a_n\}$满足$a_1=1$，$a_{2n}=a_{2n-1}+(-1)^n$，$a_{2n+1}=a_{2n}+3^n$（$n\in\mathrm{N}^*$），则数列$\{a_n\}$的前 **2017** 项的和为（　　）

A．$3^{1003}-2005$　　B．$3^{2016}-2017$

C．$3^{1008}-2017$　　D．$3^{1009}-2018$

10．已知数列$\{a_n\}$满足$a_n>0$，其前n项和$S_n=\dfrac{a_n^2+2a_n-3}{4}$，数列$\{b_n\}$满足$b_n=(-1)^{n+1}\dfrac{n+1}{a_na_{n+1}}$，其前$n$项和为$T_n$，若$T_{2n}>\dfrac{\lambda}{n}$对任意$n\in\mathbf{N}^*$恒成立，则实数$\lambda$的取值范围是（　　）

A．$\left(-\infty,\dfrac{1}{21}\right)$　　B．$\left(-\infty,\dfrac{1}{15}\right)$　　C．$\left(-\infty,\dfrac{4}{33}\right)$　　D．$\left(-\infty,\dfrac{4}{21}\right)$

二、填空题

11．已知数列$\{a_n\}$的通项公式$a_n=\log_2\dfrac{n+1}{n+2}(n\in N^*)$，设其前$n$项和为$S_n$，则使$S_n\le -3$成立的最小的自然$n$为____

12．已知数列$\{a_n\}$满足$a_n+a_{n+2}=n\left(n\in N^*\right)$，则$\{a_n\}$的前 **20** 项和$S_{20}=$________.

13．已知正项数列$\{a_n\}$满足$a_1=2$且$a_{n+1}^2-2a_n^2-a_na_{n+1}=0$，令$b_n=(n+2)a_n-\dfrac{25}{7}$，则数列$\{b_n\}$的前$7$项的和等于_____.

14．已知$a_n=2n+1$，记数列$\left\{\dfrac{1}{a_na_{n+1}}\right\}$的前 ***n*** 项和为$T_n$，且对于任意的$n\in N^*$，$T_n\le\dfrac{a_n+11}{t}$，则实数 ***t*** 的最大值是________.

15．数列$\{a_n\}$且$a_n=\begin{cases}\dfrac{1}{n^2+2n},n=2k-1\\ \sin\dfrac{n\pi}{4},n=2k\end{cases}$ $\left(k\in N^*\right)$，若S_n为数列$\{a_n\}$的前n项和，则$S_{2021}=$__________.