湛江一中 2023 届高三卓越班　NLXF2023-17

高三数学限时训练 36——等差数列与等比数列性质 1

学号：________姓名：____________

一、单选题

1．设数列$\{a_n\}$满足$a_1+2a_2+4a_3+\cdots+2^{n-1}a_n=\dfrac{n}{4}$，则数列$\{a_n\}$的前 n 项和S_n为（　　）

A．$\dfrac{1}{2}\left(1-\dfrac{1}{2^{n-1}}\right)$　　B．$1-\dfrac{1}{2^{n-1}}$

C．$\dfrac{1}{2}\left(1-\dfrac{1}{2^{n}}\right)$　　D．$1-\frac{1}{2^n}$

2．已知等差数列$\{a_n\}$且$3(a_2+a_6)+2(a_6+a_{10}+a_{14})=24$，则数列$\{a_n\}$的前 13 项之和为（　　）

A．26　　B．39　　C．104　　D．52

3．已知公比不等于1的等比数列$\{a_n\}$的前n项乘积为T_n，若$a_2a_8^2=a_6^2$，则（　　）

A．$T_5=T_7$　　B．$T_3=T_6$　　C．$T_4=T_7$　　D．$T_3=T_9$

4．设数列$\{a_n\}$和$\{b_n\}$的前n项和分别为S_n，T_n，已知数列$\{b_n\}$的等差数列，且$b_n=\dfrac{a_n+n^2}{a_n}$，$a_3=3$，$b_4+b_5=11$，

则$S_n+T_n=$（　　）

A．n^2-2n　　B．$2n^2-n$　　C．$2n^2+n$　　D．n^2+2n

5．数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，若$a_1+a_2=2$，$a_{n+1}=S_n+1$，则（　　）

A．数列$\{a_n\}$是公比为 2 的等比数列　　B．$S_6=48$

C．$\dfrac{a_n}{S_n}$既无最大值也无最小值　　D．$\dfrac{1}{a_1}+\dfrac{1}{a_2}+\cdots+\dfrac{1}{a_n}<\dfrac{10}{3}$

6．数列$\{a_n\}$满足$a_{n+1}=2a_n+1$，$a_1=1$，$b_n=\lambda a_n-n^2+4n$，若数列$\{b_n\}$为单调递增数列，则λ的取值范围为（　　）

A．$\lambda>\dfrac{1}{8}$　　B．$\lambda>\dfrac{1}{4}$　　C．$\lambda>\dfrac{3}{8}$　　D．$\lambda>\dfrac{1}{2}$

7．已知正项数列$\{a_n\}$中，$a_1=1$，$a_2=\sqrt{2}$，$a_{n+2}=\sqrt{\dfrac{a_{n+1}^3}{a_n}+a_{n+1}}$，$n\in\mathbf{N}^*$，则使不等式$a_{n+1}^2<a_n(\sqrt{2})^n$成立的最小整数

n为（　　）

A．3　　B．4　　C．5　　D．6

8．已知数列$\{a_n\}$满足$a_1=-1,a_2=\dfrac{1}{2},2^{a_n}-2^{a_{n+1}}=\left(2^{a_n}-1\right)\left(2^{a_{n+1}}-1\right),n\geq 2,n\in\mathbf{N}^*$，记数列$\{a_n\}$前$n$项和为$S_n$，则（　　）

A．$7<S_{2021}<8$　　B．$8<S_{2021}<9$　　C．$9<S_{2021}<10$　　D．$10<S_{2021}<11$

二、多选题

9．已知等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，公差$d\neq 0$，$S_{11}=110$，a_7是a_3与a_9的等比中项，则下列选项正确的是（　　）

A．$a_{12}=a_3+a_9=20$　　　　**B**．$d=-2$

C．S_n有最大值　　　　**D**．当$S_n>0$时，n的最大值为 21

10．等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，公差为d，$(S_7-S_4)(S_8-S_4)<0$，则下列结论正确的是（　　）

A．若$d<0$，则$S_{12}<0$　　　　**B**．若$d>0$，则S_5最小

C．$|a_6|>|a_7|$　　　　**D**．$a_6^2>a_5a_8$

11．已知数列$\{a_n\}$满足$a_1=1$，$na_{n+1}-(n+1)a_n=1$，$n\in N^*$，其前n项和为S_n，则下列选项中正确的是（　　）

A．数列$\{a_n\}$是公差为 2 的等差数列

B．满足$S_n<100$的n的最大值是 9

C．S_n除以 4 的余数只能为 0 或 1

D．$2S_n=na_n$

12．等差数列$\{a_n\}$与$\{b_n\}$的前n项和分别为S_n与T_n，且$\dfrac{S_{2n}}{T_n}=\dfrac{8n}{3n+5}$，则（　　）

A．$a_3+a_8=2b_3$　　　　**B**．当$S_n=2n^2$时，$b_n=6n+2$

C．$\dfrac{a_4+a_{11}}{b_4}<2$　　　　**D**．$\forall x\in N^*$，$T_n>0$

三、填空题

13．已知数列$\{a_n\}$的各项均为正数，其前n项和为S_n，且满足$a_n^2=2a_n\cdot S_n-1$，则满足$a_n\geq\dfrac{1}{10}$的最大的正整数n等于_________.

14．已知数列$\{a_n\}$的首项$a_1=1$，满足$a_{n+1}-a_n=(-\dfrac{1}{2})^n(n\in N^+)$，则$a_{2018}=$__________.

15．已知数列$\{a_n\}$满足：$a_1=\dfrac{5}{2}$，$a_{n+1}=\dfrac{1}{2}a_n^2-a_n+2\left(n\in N^*\right)$，若取整函数$[x]$表示不小于$x$的最小整数(例如：$[1.2]=2$，$[3]=3$)，设$b_n=\dfrac{a_n+1}{a_n}$，数列$\{b_n\}$的前$n$项和为$T_n$，则$[T_{2021}]=$___________.

16．已知数列$\{a_n\}$中，$a_1=1$，$n(a_{n+1}-a_n)=a_n+1$，$n\in \mathrm{N}^*$，若对任意的正整数n，存在$t\in[1,3]$，使不等式$\dfrac{a_{n+1}}{n+1}\geq 2at-1$成立，则整数$a$的最大值为______.

17．若数列$\{a_n\}$满足$a_2-\dfrac{1}{2}a_1<a_3-\dfrac{1}{2}a_2<\mathrm{L}<a_n-\dfrac{1}{2}a_{n-1}<\mathrm{L}$，则称数列$\{a_n\}$为“差半递增”数列.若数列$\{a_n\}$为“差半递增”数列，且其通项$a_n$与前$n$项和$S_n$满足$S_n=2a_n+2t-1\left(n\in N^*\right)$，则实数$t$的取值范围是______.

18.设等比数列$\{a_n\}$的公比为q，前n项和为S_n.若$q>1$，$a_m+a_{m+2}=\dfrac{5}{2}a_{m+1}$，且$S_{2m}=9S_m$，$m\in\mathbf{N}^*$，则$m$的值为___