湛江一中 2023 届高三卓越班　NLXF2023-17

高三数学限时训练 37——等差数列与等比数列性质 2

学号：________姓名：____________

一、单选题

1．已知数列$\{a_n\}$满足：$a_1=1$，$a_{n+1}=\dfrac{a_n}{a_n+2}\ (n\in N^+)$，则$a_6=$**(　　)**

A．$\dfrac{1}{31}$　　B．$\dfrac{1}{32}$　　C．$\dfrac{1}{63}$　　D．$\dfrac{1}{64}$

2．已知数列$\{a_n\}$满足$a_2=4$，$n(n-1)a_{n+1}=(n-1)a_n-na_{n-1}$（$n>1$且$n\in\mathbf{N}^*$），数列$\{a_n\}$的前 ***n*** 项和为 ***Sₙ***，则（　　）

A．$20S_{21}=a_{20}+80$　　B．$20S_{21}=a_{20}+40$　　C．$S_{21}=20a_{20}+80$　　D．$S_{21}=20a_{20}+40$

3．已知等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，且$S_6=11$，$S_9=17$，则$S_{15}=$（　　）

A．**15**　　B．**23**　　C．**28**　　D．**30**

4．已知数列$\{a_n\}$满足$a_1=1$，且$a_{n+1}=\dfrac{a_n}{a_n^2+1}$，$n\in N^*$，则（　　）

A．$a_{50}\in\left(\dfrac{1}{12},\dfrac{1}{11}\right)$　　B．$a_{50}\in\left(\dfrac{1}{11},\dfrac{1}{10}\right)$　　C．$a_{50}\in\left(\dfrac{1}{10},\dfrac{1}{9}\right)$　　D．$a_{50}\in\left(\dfrac{1}{9},\dfrac{1}{8}\right)$

5．已知数列$\{a_n\}$满足$a_1=a_2=1$，$a_{n+2}=a_{n+1}+a_n(n\in\mathbf{N}^*)$．记$S_n$为数列$\left\{\dfrac{1}{a_n}\right\}$的前 ***n*** 项和，则（　　）

A．$\dfrac{5}{2}<S_{2021}<3$　　B．$3<S_{2021}<\dfrac{7}{2}$　　C．$\dfrac{7}{2}<S_{2021}<4$　　D．$4<S_{2021}<\dfrac{9}{2}$

6．英国著名物理学家牛顿用“作切线”的方法求函数零点时，给出的“牛顿数列”在航空航天中应用广泛，若数列$\{x_n\}$满足$x_{n+1}=x_n-\dfrac{f(x_n)}{f'(x_n)}$，则称数列$\{x_n\}$为牛顿数列.如果函数$f(x)=x^2-x-2$，数列$\{x_n\}$为牛顿数列，设$a_n=\ln\dfrac{x_n-2}{x_n+1}$且$a_1=-1$，$x_n>2$，数列$\{a_n\}$的前$n$项和为$S_n$，则$S_{2021}=$（　　）

A．$2^{2021}-1$　　B．$1-2^{2021}$　　C．$\left(\dfrac{1}{2}\right)^{2021}-\dfrac{1}{2}$　　D．$\left(\dfrac{1}{2}\right)^{2021}-2$

7．在数列{***aₙ***}中．***a***₁＝4，***a***₂＝6，且当$n\geq 2$时，$a_{n+1}=4a_n-9$，若 ***Tₙ*** 是数列{***bₙ***}的前 ***n*** 项和，***bₙ***＝$\dfrac{9(a_n-3)}{a_na_{n+1}}$，则当$\lambda=5(a_{n+1}-3)\cdot(\dfrac{7}{8}-T_n)$为整数时，***λn***＝（　　）

A．**6**　　B．**12**　　C．**20**　　D．**24**

8．已知等比数列$\{a_n\}$的公比为 **3**，前n项和为S_n，若关于$m(m\in N^*)$的不等式$|S_m-a_1|<m+1$有且仅有两个不同的整数解，则a_1的取值范围为（　　）

A. $\left(-1,-\frac{1}{3}\right]\cup\left[\frac{1}{3},1\right)$　B. $\left(-1,-\frac{1}{2}\right]\cup\left[\frac{1}{2},1\right)$　C. $\left(-\frac{1}{3},0\right)\cup\left(0,\frac{1}{3}\right)$　D. $\left(-\frac{1}{2},0\right)\cup\left(0,\frac{1}{2}\right)$

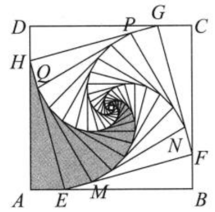
二、多选题

9．在数列$\{a_n\}$中，其前n的和是S_n，下面正确的是（　　）

A．若$a_{n+1}-a_n=2$，$a_1=1$，则$S_n=n^2$　　B．若$a_n=n\times2^n$，则$S_n=(n-1)\times2^{n+1}+2$

C．若$a_n=1+2+2^2+2^3+\ldots+2^{n-1}$，则$S_n=2^{n+1}-n-2$　　D．若$a_1=\frac{1}{2}$，且$S_n=n^2a_n$，则$S_n=\frac{2n}{3n+1}$

10．数学中有各式各样富含诗意的曲线，螺旋线就是其中比较特别的一类.螺旋线这个名词来源于希腊文，它的原意是“旋卷”或“缠卷”.小明对螺旋线有着浓厚的兴趣，连接嵌套的各个正方形的顶点就得到了近似于螺旋线的美丽图案，其具体作法是：在边长为1的正方形$ABCD$中，作它的内接正方形$EFGH$，且使得$\angle BEF=15^\circ$；再作正方形$EFGH$的内接正方形$MNPQ$，且使得$\angle FMN=15^\circ$；类似地，依次进行下去，就形成了阴影部分的图案，如图所示.设第n个正方形的边长为a_n(其中第1个正方形$ABCD$的边长为$a_1=AB$，第2个正方形$EFGH$的边长为$a_2=EF$，…)，第n个直角三角形(阴影部分)的面积为S_n(其中第1个直角三角形AEH的面积为S_1，第2个直角三角形EQM的面积为S_2，…)，则（　　）



A．数列$\{a_n\}$是公比为$\frac{2}{3}$的等比数列　　B．$S_1=\frac{1}{12}$

C．数列$\{S_n\}$是公比为$\frac{4}{9}$的等比数列　　D．数列$\{S_n\}$的前n项和$T_n<\frac{1}{4}$

11．已知数列$\{a_n\}$满足：$a_n=\frac{1}{n}$，S_n是数列$\{a_n\}$的前n项和，$b_n=\frac{\ln(1+a_n)}{a_n}$，下列命题正确的是（　　）

A．$a_{n+1}<\ln\left(\frac{n+1}{n}\right)<a_n$　B．数列$\{b_n\}$是递增数列　C．$S_{2021}-1>\ln2021>S_{2020}$　D．$\ln2\le b_n<\ln3$

12．已知$\{a_n\}$为等差数列，其前n项和S_n，若$a_1>0$，$S_{10}=S_{20}$，则（　　）

A．公差$d<0$　　B．$a_{16}<0$　　C．$S_n\le S_{15}$　　D．当且仅当$S_n<0$时$n\ge32$

三、填空题

13．已知等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，且$a_1+a_5=16,S_{13}=260$，则$\frac{S_{2020}}{2020}-\frac{S_{2017}}{2017}=$________________.

14．设数列$\{a_n\}(n\ge1,n\in N^*)$满足$a_1=2,a_2=6$，且$(a_{n+2}-a_{n+1})-(a_{n+1}-a_n)=2$，若$[x]$表示不超过$x$的最大整数，则$[\frac{2019}{a_1}+\frac{2019}{a_2}+\cdots+\frac{2019}{a_{2019}}]=$____________.

15.已知数列$\{a_n\}$满足：$a_1=1,a_2=x(x\in N^*)$，$a_{n+2}=|a_{n+1}-a_n|$，若前2010项中恰好含有666项为0，则x的值为_______.

16．已知数列$\{a_n\}$和$\{b_n\}$满足$a_1=2$，$b_1=1$，$a_n+b_n=b_{n+1}$，$a_{n+1}+b_{n+1}=4a_n$.则$\frac{b_{2021}}{a_{1008}}=$_______.

17．已知各项均为正数的数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，满足$a_1^3+a_2^3+a_3^3+\cdots+a_n^3=S_n^2+2S_n$，设$b_n=\frac{a_n}{2^n}$数列$\{b_n\}$的前$n$项和为$T_n$，则使得$T_n<m$成立的最小的$m$的值为_______.