河南省焦作市博爱县第一中学2024届高三下学期4月月考数学试题

学校:_____姓名：_____班级：_____考号：_____

一、单选题

1．已知数列$\{a_n\}$满足$a_{n+1}=3a_n+2$，则“ $a_1=-1$”是“ $\{a_n\}$是等比数列”的（　）

A．充分不必要条件　　B．必要不充分条件

C．充要条件　　D．既不充分也不必要条件

2．在$\triangle ABC$中，D为线段AC的一个三等分点，$|AD|=2|DC|$.连接BD，在线段BD上任取一点E，连接AE，若$\overrightarrow{AE}=a\overrightarrow{AC}+b\overrightarrow{AB}$，则$a^2+b^2$的最小值为（　）

A．$\frac{13}{4}$　　B．$\frac{5}{2}$　　C．$\frac{4}{13}$　　D．$\frac{2}{5}$

3．已知集合$A=\left\{-\frac{1}{2},-\frac{1}{3},\frac{1}{2},\frac{1}{3},2,3\right\}$，若$a,b,c\in A$且互不相等，则使得指数函数$y=a^x$，对数函数$y=\log_b x$，幂函数$y=x^c$中至少有两个函数在$(0,+\infty)$上单调递增的有序数对$(a,b,c)$的个数是（　）

A．16　　B．24　　C．32　　D．48

4．设$a=\mathrm{e}^{\frac{10}{33}}$，$b=\ln\frac{11}{10}$，$c=\frac{\ln 2.2}{10}$，则（　）

A．$a<b<c$　　B．$c<b<a$　　C．$b<c<a$　　D．$a<c<b$

5．已知$\tan\alpha=-3$，则$\frac{2\sin\left(\alpha+\frac{5\pi}{6}\right)}{2\sin\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)-\sin(\alpha-\pi)}=$（　）

A．$-3-\sqrt{3}$　　B．$-1-3\sqrt{3}$　　C．$\frac{1-3\sqrt{3}}{5}$　　D．$\frac{1+3\sqrt{3}}{5}$

6．在$\triangle ABC$中，角A、B、C所对的边分别为a、b、c，$a=b=5$，$c=8$，I是$\triangle ABC$内切圆的圆心，若$\overrightarrow{AI}=x\overrightarrow{AB}+y\overrightarrow{AC}$，则$x+y$的值为（　）

A．$\frac{20}{3}$　　B．$\frac{10}{3}$　　C．$\frac{3}{2}$　　D．$\frac{13}{18}$

7．已知圆C_1：$x^2+y^2=b^2$（$b>0$）与双曲线C_2：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$（$a>0$，$b>0$），若在双曲线$C_2$上存在一点$P$，使得过点$P$所作的圆$C_1$的两条切线，切点为$A$、$B$，且$\angle APB=\frac{\pi}{3}$，则双曲线$C_2$的离心率的取值范围是（　）

A．$\left(1,\frac{\sqrt{5}}{2}\right]$　B．$\left[\frac{\sqrt{5}}{2},+\infty\right)$　C．$\left(1,\sqrt{3}\right]$　D．$\left[\sqrt{3},+\infty\right)$　E．均不是

8．若$x=2$是函数$f\left(x\right)=x^2+2\left(a-2\right)x-4a\ln x$的极大值点，则实数$a$的取值范围是（　）

A．$\left(-\infty,-2\right)$　B．$\left(-2,+\infty\right)$　C．$\left(2,+\infty\right)$　D．$\left(-2,2\right)$

二、多选题

9．已知数列$\left\{a_n\right\}$的前n项和为S_n，且$S_n+a_n=1$对于$\forall n\in N^*$恒成立，若定义$S_n^{(1)}=S_n$，$S_n^{(k)}=\sum_{i=1}^{n}S_i^{(k-1)}\ (k\geq 2)$，则以下说法正确的是（　）

A．$\left\{a_n\right\}$是等差数列　B．$S_n^{(3)}=\frac{n^2-n+2}{2}-\frac{1}{2^n}$

C．$S_n^{(k+2)}-S_n^{(k)}=\frac{A_{n+k-1}^{k+1}}{(k+1)!}$　D．存在n使得$S_n^{(2022)}=\frac{n^{2021}}{2022!}$

10．已知函数$f\left(x\right)=\sqrt{3}\sin x\cos x-\cos^2x+\frac{1}{2}$，则下列说法正确的是

A．$f\left(x\right)=\sin\left(2x-\frac{\pi}{6}\right)+1$

B．函数$f\left(x\right)$的最小正周期为π

C．函数$f\left(x\right)$的图象的对称轴方程为$x=\frac{\pi}{3}+\frac{k\pi}{2}\left(k\in Z\right)$

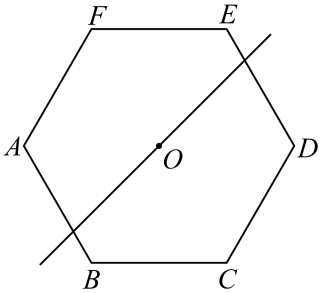
D．函数$f\left(x\right)$的图象可由$y=\sin 2x$的图象向右平移$\frac{\pi}{12}$单位长度得到

11．已知双曲线$C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$上一点$A$到其两条渐近线的距离之积为$\frac{3}{2}$，则下列结论正确的是（　）

A．$\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}=\frac{2}{3}$　B．$ab\leq 3$　C．$a^2+b^2\geq 6$　D．$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\leq\frac{2\sqrt{3}}{3}$

三、填空题

12．如图，点O是边长为1的正六边形$ABCDEF$的中心，l是过点O的任一直线，将此正六边形沿着l折叠至同一平面上，则折叠后所成图形的面积的最大值为_____.



13．已知数列$\{a_n\}$的前n项和$S_n=n^2+n$，当$\dfrac{S_n+9}{a_n}$取最小值时，$n=$_____.

14．2023年12月6日上午，2023世界5G大会在郑州国际会展中心拉开帷幕．世界5G大会是全球5G领域国际性盛会，也是首次在豫举办．本次大会以“5G变革共绘未来”为主题，以持续推动5G不断演进创新为目标．现场邀请全球有影响力的科学家、企业家、国际组织负责人等参会，并进行高层次、高水平交流研讨．为确保大会顺利进行，面向社会招聘优秀志愿者，参与大会各项服务保障工作．现从包含甲、乙的6人中选派4人参与“签到组”、“服务组”、“物料组”、“机动组”四个不同的岗位工作，每人去一个组，其中甲、乙至少有一人参加且甲不去“签到组”的选派方法共有_____种．（用数字作答）

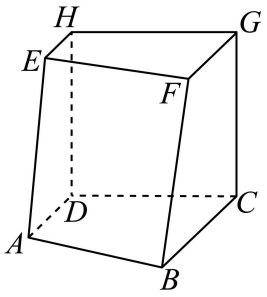
四、解答题

15．已知数列$\{a_n\}$是正项等比数列，其前n项和为S_n，且$a_2a_4=16$，$S_5=S_3+24$.

(1)求$\{a_n\}$的通项公式；

(2)记$\{a_n+\log_2 a_n\}$的前n项和为T_n，求满足$T_n<2024$的最大整数n.

16．如图，空间六面体$ABCDEFGH$中，$AD//BC,EH//FG,\angle BCD=\angle FGH=90^\circ$，平面$ABCD//$平面$EFGH$，$CDHG$为正方形，平面$HDCG\perp$平面$ABCD,AD=FG=2EH,BC=3EH$.



(1)求证：$AE//BF$；

(2)若$EF=2EH$，求平面ABF与平面$ABCD$所成角的余弦值.

17．猜歌名游戏是根据歌曲的主旋律制成的铃声来猜歌名，该游戏中有A，B，C三首歌曲.嘉宾甲参加猜歌名游戏，需从三首歌曲中各随机选一首，自主选择猜歌顺序，只有猜对当前歌曲的歌名才有资格猜下一首，并且获得本歌曲对应的奖励基金.假设甲猜对每首歌曲的歌名相互独立，猜对三首歌曲的概率及猜对时获得相应的奖励基金如下表：

歌曲	A	B	C

猜对的概率	0.8	0.5	0.5
获得的奖励基金金额/元	1000	2000	3000

(1)求甲按“A,B,C”的顺序猜歌名，至少猜对两首歌名的概率；

(2)甲决定按“A,B,C”或者“C,B,A”两种顺序猜歌名，请你计算两种猜歌顺序嘉宾甲获得奖励基金的期望；为了得到更多的奖励基金，请你给出合理的选择建议，并说明理由.

18．已知双曲线C的方程为$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$，虚轴长为2，点$A(-4,-1)$在$C$上.

(1)求双曲线C的方程；

(2)过原点O的直线与C交于S,T两点，已知直线AS和直线AT的斜率存在，证明：直线AS和直线AT的斜率之积为定值；

(3)过点$(0,1)$的直线交双曲线C于P,Q两点，直线AP,AQ与x轴的交点分别为M,N，求证：MN的中点为定点.

19．已知函数$f(x)=\ln x-\frac{a}{x}$.

(1)讨论$f(x)$的单调性并判断有无极值，有极值时求出极值；

(2)函数$g(x)=\frac{x^2}{1-x}$；若方程$f(x)=f(g(x))$在$x\in\left(0,\frac{1}{2}\right)$上存在实根，试比较$f(a^2)$与$\ln\frac{e^2}{4}$的大小.

参考答案：

1．C

【分析】根据充分必要条件的证明方法，结合等比数列的定义与数列递推式即可得解.

【详解】当$a_1=-1$时，因为$a_{n+1}=3a_n+2$，所以$a_{n+1}+1=3(a_n+1)$，

又$a_1=-1$，则$a_1+1=0$，则$a_2+1=3(a_1+1)=0,\cdots$，

依次类推可知$a_n+1=0$，故$a_n=-1$，

则$\{a_n\}$是首项为–1，公比为1的等比数列，即充分性成立；

当$\{a_n\}$是等比数列时，因为$a_{n+1}=3a_n+2$，所以$a_{n+1}+1=3(a_n+1)$，

当$a_n+1\neq 0$时，$\dfrac{a_{n+1}+1}{a_n+1}=3$，则$\{a_n+1\}$是公比为3的等比数列，

所以$a_n+1=(a_1+1)\times 3^{n-1}$，即$a_n=(a_1+1)\times 3^{n-1}-1$，

则$a_2=(a_1+1)-1=a_1$，$a_2=3(a_1+1)-1=3a_1+2$，$a_3=9(a_1+1)-1=9a_1+8$，

由$a_2^2=a_1a_3$，得$(3a_1+2)^2=a_1\cdot(9a_1+8)$，解得$a_1=-1$，不满足题意；

当$a_n+1=0$，即$a_1=-1$时，易知满足题意；

所以$a_1=-1$，即必要性成立.

故选：C.

2．C

【分析】根据E在线段BD上得到$\overrightarrow{AE}=\lambda\overrightarrow{AD}+(1-\lambda)\overrightarrow{AB}$，结合已知条件得到$a$，$b$和$\lambda$的关系式，最后转化为二次函数求最小值.

【详解】∵ E在线段BD上，∴ $\overrightarrow{AE}=\lambda\overrightarrow{AD}+(1-\lambda)\overrightarrow{AB}$，$\lambda\in[0,1]$，

∵ D为线段AC的一个三等分点，$|AD|=2|DC|$，∴ $\overrightarrow{AD}=\dfrac{2}{3}\overrightarrow{AC}$，

∴ $\overrightarrow{AE}=\dfrac{2}{3}\lambda\overrightarrow{AC}+(1-\lambda)\overrightarrow{AB}=a\overrightarrow{AC}+b\overrightarrow{AB}$，

由平面向量基本定理得$a=\dfrac{2}{3}\lambda$，$b=1-\lambda$，

∴ $a^2+b^2=\dfrac{4}{9}\lambda^2+(1-\lambda)^2=\dfrac{13}{9}\lambda^2-2\lambda+1=\dfrac{13}{9}\left(\lambda-\dfrac{9}{13}\right)^2+\dfrac{4}{13}$，

$\therefore$ 当$\lambda=\dfrac{9}{13}$时，a^2+b^2取得最小值$\dfrac{4}{13}$.

故选：C.

3．B

【分析】分类讨论单调性，结合排列数、组合数运算求解.

【详解】若$y=a^x$和$y=\log_b x$在$(0,+\infty)$上单调递增，$y=x^c$在$(0,+\infty)$上单调递减，

则有$\mathrm{A}_2^2\cdot\mathrm{C}_2^1=4$个；

若$y=a^x$和$y=x^c$在$(0,+\infty)$上单调递增，$y=\log_b x$在$(0,+\infty)$上单调递减，

则有$\mathrm{C}_2^1\cdot\mathrm{C}_2^1\cdot\mathrm{C}_2^1=8$个；

若$y=\log_b x$和$y=x^c$在$(0,+\infty)$上单调递增，$y=a^x$在$(0,+\infty)$上单调递减，

则有$\mathrm{C}_2^1\cdot\mathrm{C}_2^1\cdot\mathrm{C}_2^1=8$个；

若$y=a^x$、$y=\log_b x$和$y=x^c$在$(0,+\infty)$上单调递增，则有$\mathrm{A}_2^2\cdot\mathrm{C}_2^1=4$个；

综上所述：共有$4+8+8+4=24$个.

故选：B.

【点睛】方法点睛：两个计数原理的应用技巧

（1）在应用分类加法计数原理和分步乘法计数原理时，一般先分类再分步，每一步当中又可能用到分类加法计数原理.

（2）对于复杂的两个计数原理综合应用的问题，可恰当列出示意图或表格，使问题形象化、直观化.

4．B

【分析】由题意可得$a>1$，$b<1$，$c<1$，即可得$a>b$，$a>c$，再比较b与c的大小关系，借助对数运算转化为比较$(1.1)^9$与2的大小关系，结合放缩计算即可得.

【详解】$a=\mathrm{e}^{\frac{10}{33}}>\mathrm{e}^0=1$，$b=\ln\dfrac{11}{10}<1$，$c=\dfrac{\ln 2.2}{10}<1$，故$a>b$，$a>c$，

要比较$\ln\dfrac{11}{10}$与$\dfrac{\ln 2.2}{10}$的大小，即比较$\ln\left(\dfrac{11}{10}\right)^{10}$与$\ln 2.2$的大小，

等价于比较$(1.1)^{10}$与2.2的大小，等价于比较$(1.1)^9$与2的大小，

又$(1.1)^9=1.1\times(1.1)^8=1.1\times(1.21)^4>1.1\times(1.2)^4$

$=1.1\times(1.44)^2>1.1\times(1.4)^2=1.1\times1.96>2$，

故$(1.1)^9>2$，即$\ln\frac{11}{10}>\frac{\ln 2.2}{10}$，即$b>c$，

故$c<b<a$.

故选：B.

【点睛】关键点点睛：本题关键在于比较b与c的大小关系，可借助对数运算转化为比较$(1.1)^9$与2的大小关系，再借助放缩帮助运算即可得.

5．B

【分析】利用两角和的正弦公式及诱导公式化简，并运用齐次式运算求解.

【详解】已知$\tan\alpha=-3$，

则$\frac{2\sin\left(\alpha+\frac{5\pi}{6}\right)}{2\sin\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)-\sin(\alpha-\pi)}=\frac{-\sqrt{3}\sin\alpha+\cos\alpha}{2\cos\alpha+\sin\alpha}$，

$=\frac{-\sqrt{3}\tan\alpha+1}{2+\tan\alpha}=\frac{3\sqrt{3}+1}{-1}=-3\sqrt{3}-1$.

故选：B.

6．D

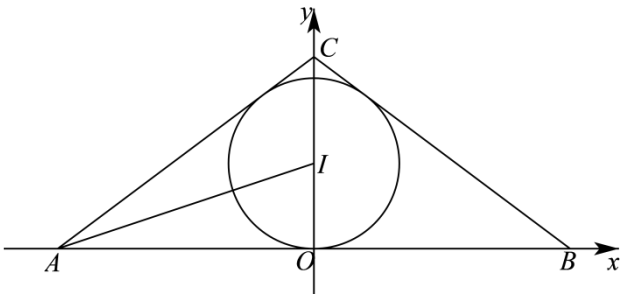
【分析】计算出$\triangle ABC$的内切圆半径，以AB直线为x轴，AB的垂直平分线为y轴建立平面直角坐标系，利用平面向量的坐标运算可求得x、y的值，即可得解.

【详解】$\because a=b=5$，$c=8$，所以，$\triangle ABC$内切圆的圆心I在AB边高线OC上（也是AB边上的中线），

$\therefore OA=OB=4$，$OC=\sqrt{BC^2-OB^2}=\sqrt{5^2-4^2}=3$，

以AB直线为x轴，AB的垂直平分线为y轴建立平面直角坐标系，

则$A(-4,0)$、$B(4,0)$、$C(0,3)$，



设$\triangle ABC$的内切圆的半径为r，根据等面积法可得：$\frac{1}{2}a\cdot OC=\frac{1}{2}(a+b+c)r$，

解得 $r=\dfrac{3\times 8}{8+5+5}=\dfrac{4}{3}$，即点 $I\left(0,\dfrac{4}{3}\right)$，则 $\overrightarrow{AB}=(8,0)$，$\overrightarrow{AC}=(4,3)$，$\overrightarrow{AI}=\left(4,\dfrac{4}{3}\right)$，

因为 $\overrightarrow{AI}=x\overrightarrow{AB}+y\overrightarrow{AC}$，则 $\begin{cases}8x+4y=4\\3y=\dfrac{4}{3}\end{cases}$，解得 $\begin{cases}x=\dfrac{5}{18}\\y=\dfrac{4}{9}\end{cases}$，则 $x+y=\dfrac{13}{18}$.

故选：D.

7．B

【分析】由圆的切线的性质可得 $PO=\dfrac{r}{\sin\dfrac{\angle APB}{2}}=2b$，即双曲线 C_2 与圆 $x^2+y^2=4b^2$ 有交点，

即 a ≤ 2b，即可计算离心率的范围.

【详解】由 $\angle APB=\dfrac{\pi}{3}$，故 $\dfrac{\angle APB}{2}=\dfrac{\pi}{6}$，则 $PO=\dfrac{r}{\sin\dfrac{\angle APB}{2}}=\dfrac{b}{\sin\dfrac{\pi}{6}}=2b$，

即双曲线 C_2 与圆 $x^2+y^2=4b^2$ 有交点，

即 a ≤ 2b，即 $\dfrac{b}{a}\geq\dfrac{1}{2}$，即 $e=\dfrac{c}{a}=\sqrt{\dfrac{a^2+b^2}{a^2}}=\sqrt{1+\dfrac{b^2}{a^2}}\geq\sqrt{1+\dfrac{1}{4}}=\dfrac{\sqrt{5}}{2}$，

即双曲线 C_2 的离心率的取值范围是 $\left[\dfrac{\sqrt{5}}{2},+\infty\right)$.

故选：B.

8．A

【分析】求出 $f'(x)$，分 $a\geq 0$，$a<-2$，$-2<a<0$，$a=-2$ 分别讨论出函数的单调区间，

从而可得其极值情况，从而得出答案.

【详解】$f'(x)=2x+2(a-2)-\dfrac{4a}{x}=\dfrac{2x^2+2(a-2)x-4a}{x}=\dfrac{2(x-2)(x+a)}{x}$，$(x>0)$

若 $a\geq 0$ 时，当 $x>2$ 时，$f'(x)>0$；当 $0<x<2$ 时，$f'(x)<0$；

则 $f(x)$ 在 $(0,2)$ 上单调递减；在 $(2,+\infty)$ 上单调递增.

所以当 $x=2$ 时，$f(x)$ 取得极小值，与条件不符合,故不满足题意.

当 $a<-2$ 时，由 $f'(x)>0$ 可得 $0<x<2$ 或 $x>-a$；由 $f'(x)<0$ 可得 $2<x<-a$

所以在 $(0,2)$ 上单调递增；在 $(2,-a)$ 上单调递减，在 $(-a,+\infty)$ 上单调递增.

所以当 $x=2$ 时，$f(x)$ 取得极大值，满足条件.

当$-2<a<0$时，由$f'(x)>0$可得$0<x<-a$或$x>2$；由$f'(x)<0$可得$-a<x<2$

所以在$(0,-a)$上单调递增；在$(-a,2)$上单调递减，在$(2,+\infty)$上单调递增.

所以当$x=2$时，$f(x)$取得极小值，不满足条件.

当$a=-2$时，$f'(x)\geq 0$在$(0,+\infty)$上恒成立，即$f(x)$在$(0,+\infty)$上单调递增.

此时$f(x)$无极值.

综上所述：$a<-2$满足条件

故选：A

9．BC

【分析】利用退位相减法可得数列的通项及S_n即可判断A选项，按照给出的定义求出$S_n^{(3)}$即可判断B选项，数学归纳法和累加法即可判断C、D选项.

【详解】当$n=1$时，$a_1=S_1=\frac{1}{2}$，

当$n\geq 2$时，由$S_n+a_n=1$，得$S_{n-1}+a_{n-1}=1$，故$a_n+a_n-a_{n-1}=0$，即$a_n=\frac{1}{2}a_{n-1}$，

所以数列$\{a_n\}$为等比数列，首项$a_1=\frac{1}{2}$，公比$q=\frac{1}{2}$，故$a_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n$，

A选项错误；

则$S_n=\frac{\frac{1}{2}\left[1-\left(\frac{1}{2}\right)^n\right]}{1-\frac{1}{2}}=1-\left(\frac{1}{2}\right)^n$，所以$S_n^{(1)}=S_n=1-\left(\frac{1}{2}\right)^n$，

$S_n^{(2)}=\sum_{i=1}^{n}S_n^{(1)}=S_1^{(1)}+S_2^{(1)}+\cdots+S_n^{(1)}=1-\frac{1}{2}+1-\left(\frac{1}{2}\right)^2+\cdots+1-\left(\frac{1}{2}\right)^n=n-1+\left(\frac{1}{2}\right)^n$

$S_n^{(3)}=\sum_{i=1}^{n}S_n^{(2)}=0+\frac{1}{2}+1+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\cdots+n-1+\left(\frac{1}{2}\right)^n=\frac{(0+n-1)n}{2}+1-\frac{1}{2^n}=\frac{n^2-n+2}{2}-\frac{1}{2^n}$，B选项正确；

当$k=1$时，$S_n^{(3)}-S_n^{(1)}=\frac{n^2-n}{2}=\frac{A_n^2}{2!}$，

假设当$k=m$时，$S_n^{(m+2)}-S_n^{(m)}=\frac{A_{n+m-1}^{m+1}}{(m+1)!}=C_{n+m-1}^{m+1}$成立，

当$k=m+1$时，由$S_n^{(k)}=S_1^{(k-1)}+S_2^{(k-1)}+\cdots+S_{n-1}^{(k-1)}+S_n^{(k-1)}=S_{n-1}^{(k)}+S_n^{(k-1)}$可得

$S_n^{(m+3)}-S_n^{(m+1)}=S_{n-1}^{(m+3)}+S_n^{(m+2)}-\left(S_{n-1}^{(m+1)}+S_n^{(m)}\right)=S_{n-1}^{(m+3)}-S_{n-1}^{(m+1)}+S_n^{(m+2)}-S_n^{(m)}$

$=S_{n-1}^{(m+3)}-S_{n-1}^{(m+1)}+C_{n+m-1}^{m+1}$，则 $S_{n-1}^{(m+3)}-S_{n-1}^{(m+1)}=S_{n-2}^{(m+3)}-S_{n-2}^{(m+1)}+C_{n+m-2}^{m+1}$，

$S_{n-2}^{(m+3)}-S_{n-2}^{(m+1)}=S_{n-3}^{(m+3)}-S_{n-3}^{(m+1)}+C_{n+m-3}^{m+1}$，$\cdots$，$S_3^{(m+3)}-S_3^{(m+1)}=S_2^{(m+3)}-S_2^{(m+1)}+C_{m+2}^{m+1}$，

$S_2^{(m+3)}-S_2^{(m+1)}=S_1^{(m+3)}-S_1^{(m+1)}+C_{m+1}^{m+1}$，将上式相加可得

$S_n^{(m+3)}-S_n^{(m+1)}=S_1^{(m+3)}-S_1^{(m+1)}+C_{m+1}^{m+1}+C_{m+2}^{m+1}+\cdots+C_{n+m-2}^{m+1}+C_{n+m-1}^{m+1}$，又 $S_1^{(k)}=S_1^{(k-1)}=S_1^{(1)}$，则

$S_1^{(m+3)}-S_1^{(m+1)}=0$，故

$S_n^{(m+3)}-S_n^{(m+1)}=C_{m+1}^{m+1}+C_{m+2}^{m+1}+\cdots+C_{n+m-2}^{m+1}+C_{n+m-1}^{m+1}=C_{m+2}^{m+2}+C_{m+2}^{m+1}+\cdots+C_{n+m-2}^{m+1}+C_{n+m-1}^{m+1}$

$=C_{m+3}^{m+2}+C_{m+3}^{m+1}+\cdots+C_{n+m-2}^{m+1}+C_{n+m-1}^{m+1}=C_{n+m}^{m+2}=\dfrac{A_{n+m}^{m+2}}{(m+2)!}=\dfrac{A_{n+(m+1)-1}^{(m+1)+1}}{[(m+1)+1]!}$，即 $k=m+1$ 时也成立，

故 $S_n^{(k+2)}-S_n^{(k)}=\dfrac{A_{n+k-1}^{k+1}}{(k+1)!}$，C 选项正确；

D 选项，当 $n=1$ 时，由 $S_1^{(k)}=S_1^{(k-1)}=S_1^{(1)}=\dfrac{1}{2}>\dfrac{1}{2022!}$ 知不成立，

当 $n\geq 2$ 时，由 C 选项知：$S_n^{(k+2)}-S_n^{(k)}=\dfrac{A_{n+k-1}^{k+1}}{(k+1)!}=C_{n+k-1}^{k+1}=C_{n+k-1}^{n-2}$，则 $S_n^{(k+1)}-S_n^{(k-1)}=C_{n+k-2}^{k}=C_{n+k-2}^{n-2}$，

$S_n^{(k)}-S_n^{(k-2)}=C_{n+k-3}^{k-1}=C_{n+k-3}^{n-2}$，$\cdots$，$S_n^{(4)}-S_n^{(2)}=C_{n+1}^{3}=C_{n+1}^{n-2}$，$S_n^{(3)}-S_n^{(1)}=C_n^2=C_n^{n-2}$，上式相加得

$S_n^{(k+2)}+S_n^{(k+1)}=S_n^{(2)}+S_n^{(1)}+C_n^{n-2}+C_{n+1}^{n-2}+\cdots C_{n+k-2}^{n-2}+C_{n+k-1}^{n-2}$，又由上知，

$S_n^{(2)}+S_n^{(1)}=n-1+\left(\dfrac{1}{2}\right)^n+1-\left(\dfrac{1}{2}\right)^n=n$，则

$S_n^{(k+2)}+S_n^{(k+1)}=n+C_n^{n-2}+C_{n+1}^{n-2}+\cdots C_{n+k-2}^{n-2}+C_{n+k-1}^{n-2}=C_n^{n-1}+C_n^{n-2}+C_{n+1}^{n-2}+\cdots C_{n+k-2}^{n-2}+C_{n+k-1}^{n-2}$

$=C_{n+1}^{n-1}+C_{n+1}^{n-2}+\cdots C_{n+k-2}^{n-2}+C_{n+k-1}^{n-2}=C_{n+k}^{n-1}$，可得

$S_n^{(2022)}+S_n^{(2021)}=C_{n+2020}^{n-1}=C_{n+2020}^{2021}=\dfrac{(n+2020)(n+2019)\cdots n}{2021!}$，又由 $S_n^{(k)}=S_{n-1}^{(k)}+S_n^{(k-1)},S_n^{(1)}>0$ 可

得 $S_n^{(k)}>S_n^{(k-1)}$，$S_n^{(2022)}+S_n^{(2021)}=\dfrac{(n+2020)(n+2019)\cdots n}{2021!}<2\,S_n^{(2021)}$，即

$S_n^{(2022)}>\dfrac{(n+2020)(n+2019)\cdots n}{2\times 2021!}>\dfrac{n^{2021}}{2\times 2021!}>\dfrac{n^{2021}}{2022\times 2021!}=\dfrac{n^{2021}}{2022!}$，D 选项错误；

故选：BC.

【点睛】本题关键在于 C、D 选项的判断，C 选项通过数学归纳法和累加法以及组合数的性质即可求解；D 选项借助 C 选项的结论，通过累加法以及组合数的性质进行判断即可.

10．BCD

【分析】根据三角恒等变换判断 A，根据正弦型函数周期判断 B，根据正弦型函数对称轴判

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/988040064023006056