高三下学期数学统练一　　2020.3.24

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 4 分，共 40 分．在每道小题给出的四个备选答案中，只有一个是符合题目要求的，请将答案涂在机读卡上的相应位置上.）

1.若复数$\dfrac{a+\mathrm{i}}{2\mathrm{i}}$的实部与虚部相等，则实数$a=$（　）

A. -1　　B. 1　　C. -2　　D. 2

2.若集合 A=$\{y\,|\,y=\sin x, x\in R\}$,B={-2,-1,0,1,2},则集合$(\complement_R A)\cap B$ 等于(　　)

A. {-2,-1}　　B. {-2,-1,0,1,2}　　C. {-2,-1,2}　　D. $\{-2,2\}$

3.如图，在边长为a的正方形内有不规则图形Ω．向正方形内随机撒豆子，若撒在图形Ω内和正方形内的豆子数分别为m,n，则图形Ω面积的估计值为（　）

A. $\dfrac{ma}{n}$　　B. $\dfrac{na}{m}$　　C. $\dfrac{ma^2}{n}$　　D. $\dfrac{na^2}{m}$

4.下列函数中，为偶函数且有最小值的是(　　)

A. $f(x)=x^2+x$　　B. $f(x)=|\ln x|$　　C. $f(x)=x\sin x$　　D. $f(x)=\mathrm{e}^x+\mathrm{e}^{-x}$

5.在四边形$ABCD$中，“$\exists\lambda\in\mathbf{R}$，$\overrightarrow{AB}=\lambda\overrightarrow{DC},\overrightarrow{AD}=\lambda\overrightarrow{BC}$”是“四边形$ABCD$为平行四边形”的(　　)

A. 充分而不必要条件　　B. 必要而不充分条件

C. 充分必要条件　　D. 既不充分也不必要条件

6.从原点向圆$x^2+y^2-12y+27=0$作两条切线，则该圆夹在两条切线间的劣弧长为（　　）

A．π　　B．2π　　C．4π　　D．6π

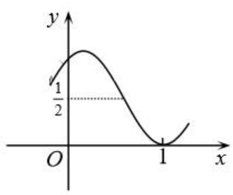
7.双曲线C的左右焦点分别为F_1,F_2，且F_2恰为抛物线$y^2=4x$的焦点，设双曲线C与该抛物线的一个交点为A，若ΔAF_1F_2是以AF_1为底边的等腰三角形，则双曲线C的离心率为(　　)

A. $\sqrt{2}$　　B. $1+\sqrt{2}$　　C. $1+\sqrt{3}$　　D. $2+\sqrt{3}$

8.已知函数$f(x)=\log_2 x-2\log_2(x+c)$，其中$c>0$．若对于任意的$x\in(0,+\infty)$，都有$f(x)\le 1$，则$c$的取值范围是(　　)

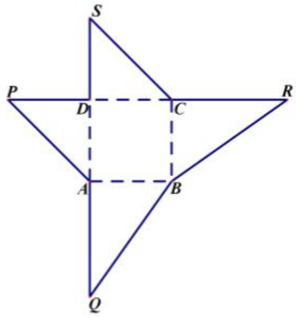
A. $(0,\dfrac{1}{4}]$　　B. $[\dfrac{1}{4},+\infty)$　　C. $(0,\dfrac{1}{8}]$　　D. $[\dfrac{1}{8},+\infty)$

9.如果存在正整数ω和实数φ使得函数$f(x)=\cos^2(\omega x+\varphi)$（$\omega$，$\varphi$为常数）的图象如图所示（图象经过点（1,0)），那么ω的值为(　　)



A．1　　B．2　　C．3　　D．4

10.如图所示，在平面多边形 $AQBRCSDP$ 中， $SD=PD$，$CR=SC$，$AQ=AP$，点 S,D,A,Q 及 P,D,C,R 共线，四边形 $ABCD$ 是正方形，沿图中虚线将它们折叠起来，使 P，Q，R，S 四点重合，围成一个多面体，设该几何体的互相垂直的面有 n 对，则（　　）



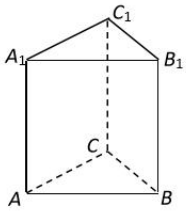
A. $n=3$　　　　B. $n=4$

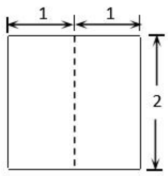
C. $n=5$　　　　D. $n=6$

二、填空题（共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分.）

11.二项式 $(2x+\frac{1}{x})^5$ 的展开式中 x^3 的系数为___.

12.如图，三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 的侧棱长和底面边长均为 2，且侧棱 $AA_1\perp$ 底面 ABC，其正（主）视图是边长为 2 的正方形，则此三棱柱侧（左）视图的面积为____.





正（主）视图

13.在 ΔABC 中，a，b，c 分别为角 A，B，C 所对的边，且满足 $b=7a\sin B$，则 $\sin A=$_______，若 $B=60^\circ$，则 $\sin C=$_______.

14. 设某商品的需求函数为 $Q=100-5P$，其中 Q,P 分别表示需求量和价格，如果商品需求弹性 $\frac{EQ}{EP}$ 大于 1（其中 $\frac{EQ}{EP}=-\frac{Q'}{Q}P$，$Q'$ 是 Q 的导数），则商品价格 P 的取值范围是______.

15. 已知函数 $y=f(x)$ 是 R 上的偶函数，对任意 $x\in R$，都有 $f(x+4)=f(x)+f(2)$ 成立，当 $x_1,x_2\in[0,2]$ 且 $x_1\neq x_2$ 时，都有 $\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}>0$ 给出下列命题：

（1）$f(2)=0$ 且 $T=4$ 是函数 $f(x)$ 的一个周期

（2）直线 $x=4$ 是函数 $y=f(x)$ 的一条对称轴

（3）函数 $y=f(x)$ 在 $[-6,-4]$ 上是增函数

（4）函数 $y=f(x)$ 在 $[-6,6]$ 上有四个零点.

其中正确命题的序号为___________（把所有正确命题的序号都填上）

三、解答题（共 6 小题，共 85 分．解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程.）

（16）(本小题满分 14 分)

在等比数列$\{a_n\}$中，$a_1=\dfrac{1}{2}, a_4=4$，$n\in\mathbf{N}^*$.

（I）求数列$\{a_n\}$的通项公式；

（II）设$b_n=a_n+n-6$，数列$\{b_n\}$的前n项和为S_n，若$S_n>0$，求n的最小值.

17.（本小题满分 14 分）

为了解甲、乙两个快递公司的工作状况，假设同一个公司快递员的工作状况基本相同，现从甲、乙两公司各随机抽取一名快递员，并从两人某月（30 天）的快递件数记录结果中随机抽取 10 天的数据，制表如下：

甲公司某员工 A		乙公司某员工 B
3　9　6　5　8　3　3　2	3	4　6　6　6　7　7
0　1	4	4　2　2　2

每名快递员完成一件货物投递可获得的劳务费情况如下：

甲公司规定每件 4.5 元；乙公司规定每天 35 件以内（含 35 件）的部分每件 4 元，超出 35 件的部分每件 7 元.

（Ⅰ）根据表中数据写出甲公司员工A在这 10 天投递的快递件数的平均数和众数；

（Ⅱ）为了解乙公司员工B的每天所得劳务费的情况，从这 10 天中随机抽取 1 天，他所得的劳务费记为X（单位：元），求X的分布列和数学期望；

（Ⅲ）根据表中数据估算两公司的每位员工在该月所得的劳务费.

18.（本小题满分 15 分）

如图1，在Rt$\triangle ABC$中，$\angle ACB=30°$，$\angle ABC=90°$，D为AC中点，$AE\perp BD$于E，延长AE交BC于F，将ΔABD沿BD折起，使平面$ABD\perp$平面BCD，如图2所示.

（Ⅰ）求证：$AE\perp$平面BCD；

（Ⅱ）求二面角$A\text{–}DC\text{–}B$的余弦值.

（Ⅲ）在线段AF上是否存在点M使得$EM//$平面ADC？若存在,请指明点M的位置；若不存在，请说明理由.

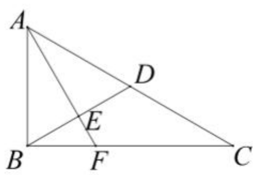


图 1

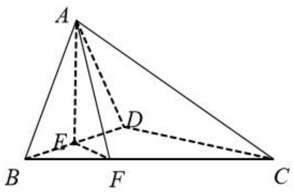


图 2

19.（本小题满分 14 分）

已知函数 $f(x)=\frac{1}{2}x^2-a\ln x(a>0)$.

（Ⅰ）若 $a=2$, 求 $f(x)$ 在 $(1,f(1))$ 处的切线方程；

（Ⅱ）求 $f(x)$ 在区间 $[1,\mathrm{e}]$ 上的最小值；

（Ⅲ）若 $f(x)$ 在区间 $(1,\mathrm{e})$ 上恰有两个零点，求 a 的取值范围.

20.（本小题满分 14 分）

已知椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$，$(a>b>0)$ 的左、右焦点分别为 $F_1\ (-c,0)$、$F_2\ (c,0)$，$|F_1F_2|=4\sqrt{2}$，离心率 $e=\frac{2\sqrt{2}}{3}$.过直线 $l:x=\frac{a^2}{c}$ 上任意一点 M，引椭圆 C 的两条切线，切点为 A、B.

（Ⅰ）求椭圆 C 的方程；

（Ⅱ）①在圆中有如下结论："过圆 $x^2+y^2=r^2$ 上一点 $P(x_0,y_0)$ 处的切线方　程为：$x_0x+y_0y=r^2$".由上述结论类比得到："过椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1\quad(a>b>0)$,上一点 $P(x_0,y_0)$ 处的切线方程"（只写类比结论，不必证明）.

②利用①中的结论证明直线 AB 恒过定点（$2\sqrt{2},0$）.

21.（本小题满分 14 分）

在数列 $\{a_n\}$ 中，$a_n=\frac{1}{n}(n\in\mathbf{N}^*)$．从数列 $\{a_n\}$ 中选出 $k(k\geqslant 3)$ 项并按原顺序组成的新数列记为 $\{b_n\}$，并称 $\{b_n\}$ 为数列 $\{a_n\}$ 的 k 项子列. 例如数列 $\frac{1}{2},\frac{1}{3},\frac{1}{5},\frac{1}{8}$ 为 $\{a_n\}$ 的一个 4 项子列.

（Ⅰ）试写出数列 $\{a_n\}$ 的一个 3 项子列，并使其为等差数列；

（Ⅱ）如果 $\{b_n\}$ 为数列 $\{a_n\}$ 的一个 5 项子列，且 $\{b_n\}$ 为等差数列，证明：$\{b_n\}$ 的公差 d 满足 $-\frac{1}{8}<d<0$；

（Ⅲ）如果 $\{c_n\}$ 为数列 $\{a_n\}$ 的一个 $m(m\geqslant 3)$ 项子列，且 $\{c_n\}$ 为等比数列，证明：$c_1+c_2+c_3+\cdots+c_m\leqslant 2-\frac{1}{2^{m-1}}$.

高三下学期数学统练一　2020.3.24

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 4 分，共 40 分．在每道小题给出的四个备选答案中，只有一个是符合题目要求的，请将答案涂在机读卡上的相应位置上.）

1.A　2.D　3.C　4.D　5.C　6.B　7.B　8.D　9.B　10.C

11. 80

12. $2\sqrt{3}$

13. $\frac{1}{7}$ ；$\frac{13}{14}$

14. $(10,20)$

15. **（1），（2），（4）；（注：14 题少解给 3 分，有错解不给分）**

三、解答题（共 6 小题，共 85 分．解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程.）

（16）(本小题满分 14 分)

解：（I）由数列$\{a_n\}$为等比数列，且$a_1=\frac{1}{2},a_4=4$，

得$a_4=a_1q^3=4$，解得$q=2$，　　………………..2 分

则数列$\{a_n\}$的通项公式$a_n=a_1q^{n-1}=2^{n-2},n\in\mathbf{N}^*$.　　………………..5 分

（II）　$b_n=a_n+n-6=n-6+2^{n-2}$，

$$S_n=(-5-4+\cdots+n-6)+(2^{-1}+2^0+\cdots+2^{n-2})$$

$$=\frac{n(n-11)}{2}+\frac{2^n-1}{2},$$　　………………..10 分

当$n\geq5$时，$\frac{n(n-11)}{2}\geq-15$，$\frac{2^n-1}{2}\geq\frac{31}{2}$，所以$S_n>0$；

当$n=4$时，$S_4=\frac{-4\times7+2^4-1}{2}<0$；

当$n=3$时，$S_3=\frac{-3\times8+2^3-1}{2}<0$；

当$n=2$时，$S_2=\frac{-2\times9+2^2-1}{2}<0$；

当$n=1$时，$S_1=\frac{-1\times10+2^1-1}{2}<0$.

所以，n 的最小值为 5.　　　　　　　　　　　　　　　　………………..14 分

17.（本小题满分 14 分）

解：（Ⅰ）甲公司员工 A 投递快递件数的平均数为 36，众数为 33. ………………..4 分

（Ⅱ）设 a 为乙公司员工 B 投递件数，则

当 a=34 时，X=136 元，当 a>35 时，$X=35\times4+(a-35)\times7$ 元，

X 的可能取值为 136,147,154,189,203

X 的分布列为：

X	136	147	154	189	203
P	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$

$$E(X)=136\times\frac{1}{10}+147\times\frac{3}{10}+154\times\frac{2}{10}+189\times\frac{3}{10}+203\times\frac{1}{10}$$

$$=\frac{1655}{10}=165.5(\text{元})$$　　　　　　　　　　………………..11 分

（Ⅲ）根据图中数据，可估算甲公司被抽取员工该月收入 4860 元，乙公司被抽取员工该月收入 4965 元.　　　　　　　　　　………………..14 分

18.（本小题满分 15 分）

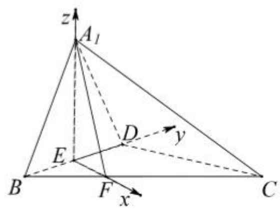
（Ⅰ）因为平面 $ABD\perp$ 平面 BCD，交线为 BD，

又在 ΔABD 中，$AE\perp BD$ 于 E，$AE\subset$ 平面 ABD

所以 $AE\perp$ 平面 BCD，　　　　　　　　　　………………..4 分

（Ⅱ）由（Ⅰ）结论 $AE\perp$ 平面 BCD 可得 $AE\perp EF$.

由题意可知 $EF\perp BD$，又 $AE\perp BD$.



如图，以 E 为坐标原点，分别以 EF,ED,EA 所在直线为 x 轴，y 轴，z 轴，建立空间直角坐标系 $E-xyz$，

不妨设 $AB=BD=DC=AD=2$，则 $BE=ED=1$.

由图 1 条件计算得，$AE=\sqrt{3}$，$BC=2\sqrt{3}$，$BF=\frac{\sqrt{3}}{3}$

则 $E(0,0,0),D(0,1,0),B(0,-1,0),A(0,0,\sqrt{3}),F(\frac{\sqrt{3}}{3},0,0),C(\sqrt{3},2,0)$，

$\overrightarrow{DC}=(\sqrt{3},1,0),\overrightarrow{AD}=(0,1,-\sqrt{3})$.

由 $AE\perp$ 平面 BCD 可知平面 DCB 的法向量为 $\overrightarrow{EA}$，

设平面 ADC 的法向量为 $\boldsymbol{n}=(x,y,z)$，则

$$\begin{cases} \boldsymbol{n}\cdot\overrightarrow{DC}=0, \\ \boldsymbol{n}\cdot\overrightarrow{AD}=0. \end{cases}$$ 即 $$\begin{cases} \sqrt{3}x+y=0, \\ y-\sqrt{3}z=0. \end{cases}$$

令 $z=1$，则 $y=\sqrt{3}, x=1$，所以 $\boldsymbol{n}=(1,\sqrt{3},-1)$，

平面 DCB 的法向量为 $\overrightarrow{EA}$

所以 $\cos<\boldsymbol{n},\overrightarrow{EA}>=\dfrac{\overrightarrow{EA}\cdot\boldsymbol{n}}{|\overrightarrow{EA}|\cdot|\boldsymbol{n}|}=-\dfrac{\sqrt{5}}{5}$，

所以二面角 $A-DC-B$ 的余弦值为 $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$， ………………..10 分

（III）设 $\overrightarrow{AM}=\lambda\overrightarrow{AF}$，其中 $\lambda\in[0,1]$.

由于 $\overrightarrow{AF}=(\dfrac{\sqrt{3}}{3},0,-\sqrt{3})$，

所以 $\overrightarrow{AM}=\lambda\overrightarrow{AF}=\lambda(\dfrac{\sqrt{3}}{3},0,-\sqrt{3})$，其中 $\lambda\in[0,1]$，

所以 $\overrightarrow{EM}=\overrightarrow{EA}+\overrightarrow{AM}=\left(\dfrac{\sqrt{3}}{3}\lambda,0,(1-\lambda)\sqrt{3}\right)$，

由 $\overrightarrow{EM}\cdot\boldsymbol{n}=0$，即 $\dfrac{\sqrt{3}}{3}\lambda-(1-\lambda)\sqrt{3}=0$，

解得 $\lambda=\dfrac{3}{4}\in(0,1)$.

所以在线段 AF 上存在点 M 使 $\overrightarrow{EM}$// 平面ADC，且 $\dfrac{AM}{AF}=\dfrac{3}{4}$. ………………..15分

19.（本小题满分 14 分）

解：（I）$a=2,\ f(x)=\dfrac{1}{2}x^2-2\ln x, f'(x)=x-\dfrac{2}{x}$,

$f'(1)=-1, f(1)=\dfrac{1}{2}$,

$f(x)$ 在 $(1,f(1))$ 处的切线方程为 $2x+2y-3=0$. ………………..3 分

（II）由 $f'(x)=x-\dfrac{a}{x}=\dfrac{x^2-a}{x}$.

由 $a>0$ 及定义域为 $(0,+\infty)$，令 $f'(x)=0$, 得$x=\sqrt{a}$.

①若 $\sqrt{a}\le 1$, 即$0<a\le 1$, 在 $(1,\mathrm{e})$ 上，$f'(x)>0$，$f(x)$ 在 $[1,\mathrm{e}]$ 上单调递增，

因此,$f(x)$在区间$[1,\mathrm{e}]$的最小值为$f(1)=\frac{1}{2}$.

②若$1<\sqrt{a}<\mathrm{e}$,即$1<a<\mathrm{e}^2$,在$(1,\sqrt{a})$上，$f'(x)<0$，$f(x)$单调递减；在$(\sqrt{a},\mathrm{e})$上，$f'(x)>0$，$f(x)$单调递增，因此$f(x)$在区间$[1,\mathrm{e}]$上的最小值为$f(\sqrt{a})=\frac{1}{2}a(1-\ln a)$.

③若$\sqrt{a}\geq\mathrm{e}$,即$a\geq\mathrm{e}^2$,在$(1,\mathrm{e})$上，$f'(x)<0$，$f(x)$在$[1,\mathrm{e}]$上单调递减，

因此,$f(x)$在区间$[1,\mathrm{e}]$上的最小值为$f(\mathrm{e})=\frac{1}{2}\mathrm{e}^2-a$.

综上，当$0<a\leq 1$时，$f_{\min}(x)=\frac{1}{2}$；当$1<a<\mathrm{e}^2$时，$f_{\min}(x)=\frac{1}{2}a(1-\ln a)$；

当$a\geq\mathrm{e}^2$时，$f_{\min}(x)=\frac{1}{2}\mathrm{e}^2-a$；　　　　　　　　　………………..9 分

(III) 由（II）可知当$0<a\leq 1$或$a\geq\mathrm{e}^2$时，$f(x)$在$(1,\mathrm{e})$上是单调递增或递减函数，不可能存在两个零点.

当$1<a<\mathrm{e}^2$时，要使$f(x)$在区间$(1,\mathrm{e})$上恰有两个零点，则

(III) 由（II）可知当$0<a\leq 1$或$a\geq\mathrm{e}^2$时，$f(x)$在$(1,\mathrm{e})$上是单调递增或递减函数，不可能存在两个零点.

当$1<a<\mathrm{e}^2$时，要使$f(x)$在区间$(1,\mathrm{e})$上恰有两个零点，则

$$\therefore\begin{cases}\frac{1}{2}a(1-\ln a)<0,\\ f(1)=\frac{1}{2}>0,\\ f(\mathrm{e})=\frac{1}{2}\mathrm{e}^2-a>0,\end{cases}\quad 即\begin{cases}a>\mathrm{e}\\ a<\frac{1}{2}\mathrm{e}^2\end{cases}，此时，\mathrm{e}<a<\frac{1}{2}\mathrm{e}^2.$$

所以，a的取值范围为$(\mathrm{e},\frac{1}{2}\mathrm{e}^2)$.　　　　　　　　　………………..14 分

20.（本小题满分 14 分）

解：（Ⅰ）由 $|F_1F_2|=4\sqrt{2}$，离心率$e=\frac{2\sqrt{2}}{3}$

得$c=2\sqrt{2}$，$a=3\therefore b=1$

$\therefore$椭圆C的方程为：$\frac{x^2}{9}+y^2=1$；　　　　　　　………………..5 分

（Ⅱ）①类比圆的切线方程得：过椭圆$C:\dfrac{x^2}{9}+y^2=1$上一点$P(x_0,y_0)$处的切线方程为：

$\dfrac{x_0x}{9}+y_0y=1$ ………………..8 分

②l的方程为：$x=\dfrac{9\sqrt{2}}{4}$ ………………..9 分

4

设$A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$，M的纵坐标为t，即$M(\dfrac{9\sqrt{2}}{4},t)$，………………..10 分

由①的结论$\therefore$ MA的方程为$\dfrac{x_1x}{9}+y_1y=1$ ………………..11 分

由①的结论$\therefore$ MA的方程为$\dfrac{x_1x}{9}+y_1y=1$ ………………..11 分

又其过$M(\dfrac{9\sqrt{2}}{4},t)$点，$\therefore$ $\sqrt{2}x_1+4ty_1=4$ *

同理有$\sqrt{2}x_2+4ty_2=4$ ** ————12 分

$\therefore$ 点$A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$在直线$\sqrt{2}x+4ty=4$上；————13 分

当$x=2\sqrt{2}$，$y=0$时，方程$\sqrt{2}x+4ty=4$恒成立，

$\therefore$ 直线AB过定点$(2\sqrt{2},0)$.————14 分

21.（本小题满分 14 分）

（Ⅰ）**解**：答案不唯一. 如 3 项子列$\dfrac{1}{2}$，$\dfrac{1}{3}$，$\dfrac{1}{6}$； ……………… 3 分

（Ⅱ）**证明**：由题意，知$1\geqslant b_1>b_2>b_3>b_4>b_5>0$，

所以 $d=b_2-b_1<0$. ……………… 4 分

若$b_1=1$ ，

由$\{b_n\}$为$\{a_n\}$的一个 5 项子列，得$b_2 \leqslant \frac{1}{2}$，

所以 $d = b_2 - b_1 \leqslant \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$.

因为 $b_5 = b_1 + 4d$，$b_5 > 0$，

所以 $4d = b_5 - b_1 = b_5 - 1 > -1$，即$d > -\frac{1}{4}$.

这与$d \leqslant -\frac{1}{2}$矛盾.

所以 $b_1 \neq 1$.

所以 $b_1 \leqslant \frac{1}{2}$， ………………… 6 分

因为 $b_5 = b_1 + 4d$，$b_5 > 0$，

所以 $4d = b_5 - b_1 \geqslant b_5 - \frac{1}{2} > -\frac{1}{2}$，即$d > -\frac{1}{8}$，

综上，得$-\frac{1}{8} < d < 0$. ………………… 8 分

（III）**证明**：由题意，设$\{c_n\}$的公比为q，

则 $c_1 + c_2 + c_3 + \cdots + c_m = c_1(1 + q + q^2 + \cdots + q^{m-1})$.

因为$\{c_n\}$为$\{a_n\}$的一个m项子列，

所以 q为正有理数，且$q < 1$，$c_1 = \frac{1}{a} \leqslant 1$ $(a \in \mathbf{N}^*)$.

设 $q = \frac{K}{L}(K, L \in \mathbf{N}^*$，且$K, L$互质，$L \geqslant 2$）.

当$K = 1$时，

因为 $q = \frac{1}{L} \leqslant \frac{1}{2}$，

所以 $c_1 + c_2 + c_3 + \cdots + c_m = c_1(1 + q + q^2 + \cdots + q^{m-1})$

$$\leqslant 1 + \frac{1}{2} + (\frac{1}{2})^2 + \cdots + (\frac{1}{2})^{m-1},$$

$$= 2 - (\frac{1}{2})^{m-1},$$

所以 $c_1 + c_2 + c_3 + \cdots + c_m \leqslant 2 - (\frac{1}{2})^{m-1}$. ………………… 10 分

当$K\neq 1$时，

因为 $c_m = c_1 q^{m-1} = \dfrac{1}{a}\times\dfrac{K^{m-1}}{L^{m-1}}$ 是$\{a_n\}$中的项，且K,L互质，

所以 $a = K^{m-1}\times M(M\in\mathbf{N}^*)$，

所以 $c_1+c_2+c_3+\cdots+c_m = c_1(1+q+q^2+\cdots+q^{m-1})$

$$=\frac{1}{M}\left(\frac{1}{K^{m-1}}+\frac{1}{K^{m-2}L}+\frac{1}{K^{m-3}L^2}+\cdots+\frac{1}{L^{m-1}}\right).$$

因为 $L\geqslant 2$，K，$M\in\mathbf{N}^*$，

所以 $c_1+c_2+c_3+\cdots+c_m\leqslant 1+\dfrac{1}{2}+(\dfrac{1}{2})^2+\cdots+(\dfrac{1}{2})^{m-1}=2-(\dfrac{1}{2})^{m-1}$.

综上， $c_1+c_2+c_3+\cdots+c_m\leqslant 2-\dfrac{1}{2^{m-1}}$. ………………14分