2020年全国高考数学真题试卷及解析（上海卷）

一、填空题（本大题共有12题，满分54分，第1-6题每题4分，第7-12题每题5分）

1．已知集合 $A=\{1，2，4\}$，集合 $B=\{2，4，5\}$，则 $A\bigcap B=$____．

2．计算：$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n+1}{3n-1}=$____．

3．已知复数 $z=1-2i$(i 为虚数单位)，则 $|z|=$____．

4．已知函数 $f(x)=x^3$，$f'(x)$ 是 $f(x)$ 的反函数，则 $f'(x)=$____．

5．已知 x、y 满足 $\begin{cases}x+y-2\ldots 0\\ x+2y-3\text{„}\ 0\\ y\ldots 0\end{cases}$，则 $z=y-2x$ 的最大值为____．

6．已知行列式 $\begin{vmatrix}1 & a & b\\ 2 & c & d\\ 3 & 0 & 0\end{vmatrix}=6$，则 $\begin{vmatrix}a & b\\ c & d\end{vmatrix}=$____．

7．已知有四个数1，2，a，b，这四个数的中位数是3，平均数是4，则 $ab=$____．

8．已知数列 $\{a_n\}$ 是公差不为零的等差数列，且 $a_1+a_{10}=a_9$，则 $\dfrac{a_1+a_2+\ldots+a_9}{a_{10}}=$____．

9．从6个人挑选4个人去值班，每人值班一天，第一天安排1个人，第二天安排1个人，第三天安排2个人，则共有____种安排情况．

10．已知椭圆 $C:\dfrac{x^2}{4}+\dfrac{y^2}{3}=1$ 的右焦点为 F，直线 l 经过椭圆右焦点 F，交椭圆 C 于 P、Q 两点（点 P 在第二象限），若点 Q 关于 x 轴对称点为 Q'，且满足 $PQ\perp FQ'$，求直线 l 的方程是____．

11．设 $a\in R$，若存在定义域为 R 的函数 $f(x)$ 同时满足下列两个条件：

（1）对任意的$x_0 \in R$，$f(x_0)$的值为x_0或x_0^2；

（2）关于x的方程$f(x)=a$无实数解，

则a的取值范围是____.

12．已知$\overrightarrow{a_1}$，$\overrightarrow{a_2}$，$\overrightarrow{b_1}$，$\overrightarrow{b_2}$，…，$\overrightarrow{b_k}(k \in N^*)$是平面内两两互不相等的向量，满足$|\overrightarrow{a_1}-\overrightarrow{a_2}|=1$，且$|\overrightarrow{a_i}-\overrightarrow{b_j}| \in \{1，2\}$（其中$i=1$，2，$j=1$，2，…，$k$），则$k$的最大值是____.

二、选择题（本大题共 4 题，每题 5 分，共 20 分）

13．下列等式恒成立的是(　　)

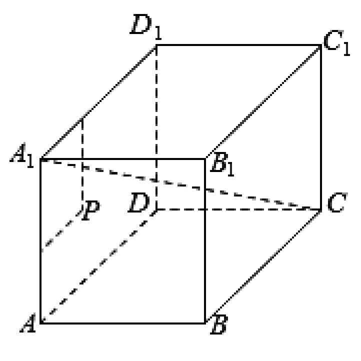
A．$a^2+b^2 \leqslant 2ab$　　B．$a^2+b^2 \geqslant -2ab$　　C．$a+b \geqslant 2\sqrt{|ab|}$　　D．$a^2+b^2 \leqslant -2ab$

14．已知直线方程$3x+4y+1=0$的一个参数方程可以是(　　)

A．$\begin{cases} x=1+3t \\ y=-1-4t \end{cases}$($t$为参数)　　B．$\begin{cases} x=1-4t \\ y=-1+3t \end{cases}$($t$为参数)

C．$\begin{cases} x=1-3t \\ y=-1+4t \end{cases}$($t$为参数)　　D．$\begin{cases} x=1+4t \\ y=1-3t \end{cases}$($t$为参数)

15．在棱长为10的正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，P为左侧面ADD_1A_1上一点，已知点P到A_1D_1的距离为3，P到AA_1的距离为2，则过点P且与A_1C平行的直线相交的面是(　　)



A．AA_1B_1B　　B．BB_1C_1C　　C．CC_1D_1D　　D．$ABCD$

16．命题 p ：存在 $a\in R$ 且 $a\neq 0$，对于任意的 $x\in R$，使得 $f(x+a)<f(x)+f$ （a）；

命题 $q_1:f(x)$ 单调递减且 $f(x)>0$ 恒成立；

命题 $q_2:f(x)$ 单调递增，存在 $x_0<0$ 使得 $f(x_0)=0$，

则下列说法正确的是(　　)

A．只有 q_1 是 p 的充分条件　　B．只有 q_2 是 p 的充分条件

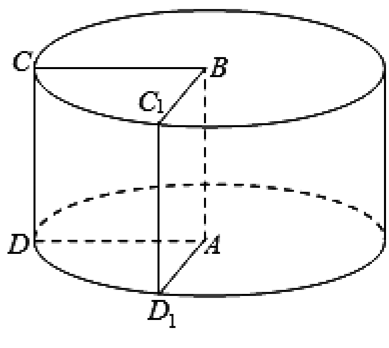
C．q_1，q_2 都是 p 的充分条件　　D．q_1，q_2 都不是 p 的充分条件

三、解答题（本大题共 5 题，共 14+14+14+16+18＝76 分）

17．（14 分）已知 $ABCD$ 是边长为 1 的正方形，正方形 $ABCD$ 绕 AB 旋转形成一个圆柱．

（1）求该圆柱的表面积；

（2）正方形 $ABCD$ 绕 AB 逆时针旋转 $\dfrac{\pi}{2}$ 至 ABC_1D_1，求线段 CD_1 与平面 $ABCD$ 所成的角．



18．（14 分）已知函数 $f(x)=\sin\omega x$， $\omega>0$．

（1） $f(x)$ 的周期是 4π，求 ω，并求 $f(x)=\dfrac{1}{2}$ 的解集；

（2）已知 $\omega=1$， $g(x)=f^2(x)+\sqrt{3}f(-x)f(\dfrac{\pi}{2}-x)$， $x\in[0，\dfrac{\pi}{4}]$，求 $g(x)$ 的值域．

19.（14 分）在研究某市场交通情况时，道路密度是指该路段上一定时间内通过的车辆数除以时间，车辆密度是该路段一定

时间内通过的车辆数除以该路段的长度，现定义交通流量为 $v=\dfrac{q}{x}$， x 为道路密度， q 为车辆密度．

$$v=f(x)=\begin{cases}100-135\bullet(\dfrac{1}{3})^{x},0<x<40\\-k(x-40)+85,40\leqslant x\leqslant 80\end{cases}.$$

（1）若交通流量 $v>95$，求道路密度 x 的取值范围；

（2）已知道路密度 $x=80$，交通流量 $v=50$，求车辆密度 q 的最大值．

20.（16 分）已知双曲线 $\Gamma_1:\dfrac{x^2}{4}-\dfrac{y^2}{b^2}=1$ 与圆 $\Gamma_2:x^2+y^2=4+b^2(b>0)$ 交于点 $A(x_A$， $y_A)$（第

一象限），曲线Γ为Γ_1、Γ_2上取满足$x>|x_A|$的部分．

（1）若$x_A=\sqrt{6}$，求b的值；

（2）当$b=\sqrt{5}$，Γ_2与x轴交点记作点F_1、F_2，P是曲线Γ上一点，且在第一象限，且$|PF_1|=8$，求$\angle F_1PF_2$；

（3）过点$D(0,\dfrac{b^2}{2}+2)$斜率为$-\dfrac{b}{2}$的直线l与曲线Γ只有两个交点，记为M、N，用b表示$\overrightarrow{OM}\bullet\overrightarrow{ON}$，并求$\overrightarrow{OM}\bullet\overrightarrow{ON}$的取值范围．

21．（18分）已知数列$\{a_n\}$为有限数列，满足$|a_1-a_2|\leqslant|a_1-a_3|\leqslant\ldots\leqslant|a_1-a_m|$，则称$\{a_n\}$满足性质$P$．

（1）判断数列3、2、5、1和4、3、2、5、1是否具有性质P，请说明理由；

（2）若$a_1=1$，公比为q的等比数列，项数为10，具有性质P，求q的取值范围；

（3）若$\{a_n\}$是1，2，3，…，m的一个排列$(m\geqslant 4)$，$\{b_n\}$符合$b_k=a_{k+1}(k=1$，2，…，$m-1)$，$\{a_n\}$、$\{b_n\}$都具有性质P，求所有满足条件的数列$\{a_n\}$．

参考答案

1．$\{2，4\}$

【解析】因为 $A=\{1，2，3\}$，$B=\{2，4，5\}$，则 $A\bigcap B=\{2，4\}$．故答案为：$\{2，4\}$．

2．$\dfrac{1}{3}$

【解析】$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n+1}{3n-1}=\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1+\dfrac{1}{n}}{3-\dfrac{1}{n}}=\dfrac{1+\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1}{n}}{3-\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1}{n}}=\dfrac{1+0}{3-0}=\dfrac{1}{3}$，故答案为：$\dfrac{1}{3}$．

3．$\sqrt{5}$

【解析】由 $z=1-2i$，得 $|z|=\sqrt{1^2+(-2)^2}=\sqrt{5}$．故答案为：$\sqrt{5}$．

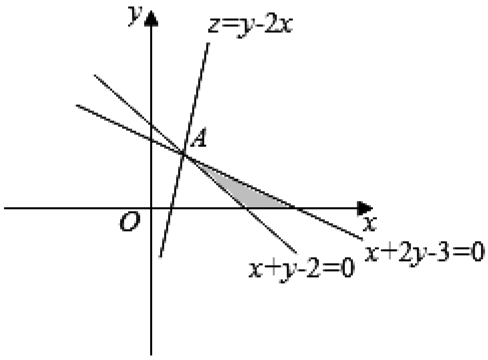
4．$\sqrt[3]{x}$

【解析】由 $y=f(x)=x^3$，得 $x=\sqrt[3]{y}$，把 x 与 y 互换，可得 $f(x)=x^3$ 的反函数为 $f^{-1}(x)=\sqrt[3]{x}$．

故答案为：$\sqrt[3]{x}$．

5．-1

【解析】由约束条件 $\begin{cases}x+y-2\geqslant 0\\x+2y-3\leqslant 0\\y\geqslant 0\end{cases}$ 作出可行域如图阴影部分，



化目标函数$z=y-2x$为$y=2x+z$，由图可知，当直线$y=2x+z$过A时，直线在y轴上的截距最大，联立$\begin{cases}x+y-2=0\\x+2y-3=0\end{cases}$，解得$\begin{cases}x=1\\y=1\end{cases}$，即$A(1,1)$.

z有最大值为$1-2\times1=-1$．故答案为：-1.

6．2

【解析】行列式$\begin{vmatrix}1&a&b\\2&c&d\\3&0&0\end{vmatrix}=6$，可得$3\begin{vmatrix}a&b\\c&d\end{vmatrix}=6$，解得$\begin{vmatrix}a&b\\c&d\end{vmatrix}=2$.

故答案为：2.

7．36

【解析】因为四个数的平均数为4，所以$a+b=4\times4-1-2=13$，

因为中位数是3，所以$\dfrac{2+a}{2}=3$，解得$a=4$，代入上式得$b=13-4=9$，

所以$ab=36$，故答案为：36.

8．$\dfrac{27}{8}$

【解析】根据题意，等差数列$\{a_n\}$满足$a_1+a_{10}=a_9$，即$a_1+a_1+9d=a_1+8d$，变形可得$a_1=-d$，

所以$\dfrac{a_1+a_2+\ldots+a_9}{a_{10}}=\dfrac{9a_1+\dfrac{9\times8d}{2}}{a_1+9d}=\dfrac{9a_1+36d}{a_1+9d}=\dfrac{-9d+36d}{-d+9d}=\dfrac{27}{8}$.

故答案为：$\dfrac{27}{8}$.

9．180

【解析】根据题意，可得排法共有$C_6^1C_5^1C_4^2=180$种.

故答案为：180.

10．$x+y-1=0$

【解析】椭圆$C:\dfrac{x^2}{4}+\dfrac{y^2}{3}=1$的右焦点为$F(1,0)$，

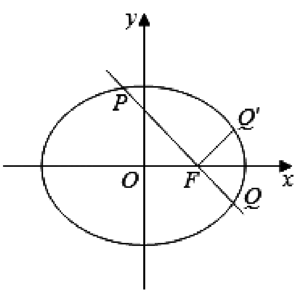
直线l经过椭圆右焦点F，交椭圆C于P、Q两点（点P在第二象限），

若点Q关于x轴对称点为Q'，且满足$PQ\perp FQ'$，

可知直线l的斜率为-1，所以直线l的方程是：$y=-(x-1)$，

即$x+y-1=0$.

故答案为：$x+y-1=0$.



11．$(-\infty，0)\cup(0，1)\cup(1，+\infty)$

【解析】根据条件（1）可得$f(0)=0$或f（1）$=1$，

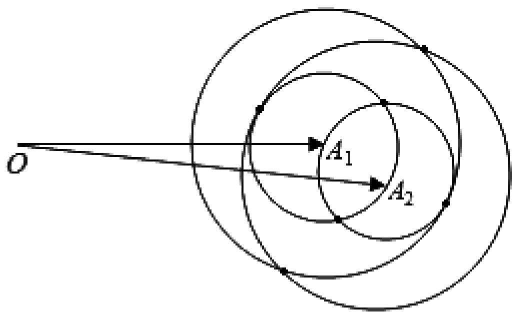
又因为关于x的方程$f(x)=a$无实数解，所以$a\neq0$或1，

故 $a\in(-\infty，\ 0)\cup(0，\ 1)\cup(1，\ +\infty)$，

故答案为：$(-\infty，\ 0)\cup(0，\ 1)\cup(1，\ +\infty)$．

12．6

【解析】如图，设 $\overrightarrow{OA_1}=\overrightarrow{a_1}$，$\overrightarrow{OA_2}=\overrightarrow{a_2}$，



由 $|\overrightarrow{a_1}-\overrightarrow{a_2}|=1$，且 $|\overrightarrow{a_i}-\overrightarrow{b_j}|\in\{1，\ 2\}$，分别以 A_1，A_2 为圆心，以 1 和 2 为半径画圆，其中任意两圆的公共点共有 6 个．故满足条件的 k 的最大值为 6．故答案为：6．

13．B

【解析】A．显然当 $a<0$，$b>0$ 时，不等式 $a^2+b^2\leqslant 2ab$ 不成立，故 A 错误；

B．$\because (a+b)^2\geqslant 0$，$\therefore a^2+b^2+2ab\geqslant 0$，$\therefore a^2+b^2\geqslant -2ab$，故 B 正确；

C．显然当 $a<0$，$b<0$ 时，不等式 $a+b\geqslant 2\sqrt{|ab|}$ 不成立，故 C 错误；

D．显然当 $a>0$，$b>0$ 时，不等式 $a^2+b^2\leqslant -2ab$ 不成立，故 D 错误．

故选：B．

14．B

【解析】$\begin{cases}x=1+3t\\y=-1-4t\end{cases}$（$t$ 为参数）的普通方程为：$\dfrac{x-1}{y+1}=-\dfrac{3}{4}$，即 $4x+3y-1=0$，不正确；

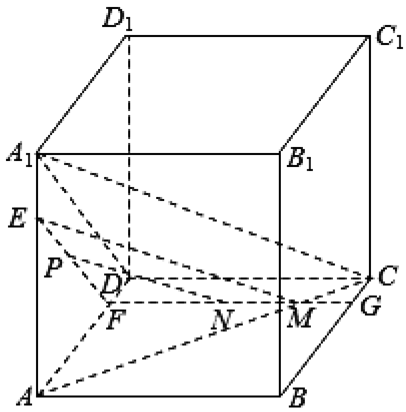
$\begin{cases}x=1-4t\\y=-1+3t\end{cases}$（$t$ 为参数）的普通方程为：$\dfrac{x-1}{y+1}=-\dfrac{4}{3}$，即 $3x+4y+1=0$，正确；

$\begin{cases}x=1-3t\\y=-1+4t\end{cases}$（$t$ 为参数）的普通方程为：$\dfrac{x-1}{y+1}=-\dfrac{3}{4}$，即 $4x+3y-1=0$，不正确；

$\begin{cases}x=1+4t\\y=1-3t\end{cases}$（$t$ 为参数）的普通方程为：$\dfrac{x-1}{y-1}=-\dfrac{4}{3}$，即 $3x+4y-7=0$，不正确；故选：B.

15．D

【解析】如图，



由点 P 到 A_1D_1 的距离为 3，P 到 AA_1 的距离为 2，

可得 P 在$\triangle AA_1D$ 内，过 P 作 $EF//A_1D$，且 $EF\bigcap AA_1$ 于 E，$EF\bigcap AD$ 于 F，

在平面 $ABCD$ 中，过 F 作 $FG//CD$，交 BC 于 G，则平面 $EFG//$ 平面 A_1DC.

连接 AC，交 FG 于 M，连接 EM，$\because$ 平面 $EFG//$ 平面 A_1DC，平面 $A_1AC\cap$ 平面 $A_1DC=A_1C$，

平面 $A_1AC\cap$ 平面 $EFM=EM$，$\therefore EM//A_1C$.

在 ΔEFM 中，过 P 作 $PN//EM$，且 $PN\bigcap FM$ 于 N，则 $PN//A_1C$.

$\because$ 线段 FM 在四边形 $ABCD$ 内，N 在线段 FM 上，$\therefore N$ 在四边形 $ABCD$ 内.

$\therefore$过点P且与A_1C平行的直线相交的面是$ABCD$．故选：D．

16．C

【解析】对于命题q_1：当$f(x)$单调递减且$f(x)>0$恒成立时，

当$a>0$时，此时$x+a>x$，又因为$f(x)$单调递减，所以$f(x+a)<f(x)$

又因为$f(x)>0$恒成立时，所以$f(x)<f(x)+f$（a），所以$f(x+a)<f(x)+f$（a），

所以命题$q_1\Rightarrow$命题p，对于命题q_2：当$f(x)$单调递增，存在$x_0<0$使得$f(x_0)=0$，

当$a=x_0<0$时，此时$x+a<x$，f（a）$=f(x_0)=0$，

又因为$f(x)$单调递增，所以$f(x+a)<f(x)$，所以$f(x+a)<f(x)+f$（a），

所以命题$p_2\Rightarrow$命题p，所以q_1，q_2都是p的充分条件，故选：C．

17．【解析】（1）该圆柱的表面由上下两个半径为1的圆面和一个长为2π、宽为1的矩形组成，$\therefore S=2\times\pi\times1^2+2\pi\times1=4\pi$．故该圆柱的表面积为$4\pi$．

（2）$\because$正方形ABC_1D_1，$\therefore AD_1\perp AB$，

又$\angle DAD_1=\dfrac{\pi}{2}$，$\therefore AD_1\perp AD$，

$\because AD\bigcap AB=A$，且AD、$AB\subset$平面ADB，

$\therefore AD_1\perp$平面ADB，即D_1在面ADB上的投影为A，

连接CD_1，则$\angle D_1CA$即为线段CD_1与平面$ABCD$所成的角，

而$\cos\angle D_1CA=\dfrac{AC}{CD_1}=\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$，$\therefore$线段$CD_1$与平面$ABCD$所成的角为$\arccos\dfrac{\sqrt{6}}{3}$．

18.【解析】（1）由于 $f(x)$ 的周期是 4π，所以 $\omega=\dfrac{2\pi}{4\pi}=\dfrac{1}{2}$，所以 $f(x)=\sin\dfrac{1}{2}x$.

令 $\sin\dfrac{1}{2}x=\dfrac{1}{2}$，故 $\dfrac{1}{2}x=2k\pi+\dfrac{\pi}{6}$ 或 $2k\pi+\dfrac{5\pi}{6}$，整理得 $x=4k\pi+\dfrac{\pi}{3}$ 或 $x=4k\pi+\dfrac{5\pi}{3}$.

故解集为 $\{x\mid x=4k\pi+\dfrac{\pi}{3}$ 或 $x=4k\pi+\dfrac{5\pi}{3}$，$k\in Z\}$.

（2）由于 $\omega=1$，所以 $f(x)=\sin x$. 所以

$$g(x)=\sin^2x+\sqrt{3}\sin(-x)\sin(\frac{\pi}{2}-x)=\frac{1-\cos2x}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\sin2x=-\frac{\sqrt{3}}{2}\sin2x-\frac{1}{2}\cos2x+\frac{1}{2}=\frac{1}{2}-\sin(2x+\frac{\pi}{6})$$

由于 $x\in[0$，$\dfrac{\pi}{4}]$，所以 $\dfrac{\pi}{6}\leqslant 2x+\dfrac{\pi}{6}\leqslant\dfrac{2\pi}{3}$.

$\dfrac{1}{2}\leqslant\sin(2x+\dfrac{\pi}{6})\leqslant1$，故 $-1\leqslant-\sin(2x+\dfrac{\pi}{6})\leqslant-\dfrac{1}{2}$，故 $-\dfrac{1}{2}\leqslant g(x)\leqslant0$.

所以函数 $g(x)$ 的值域为 $[-\dfrac{1}{2},0]$.

19.【解析】（1）$\because v=\dfrac{q}{x}$，$\therefore v$ 越大，x 越小，

$\therefore v=f(x)$ 是单调递减函数，$k>0$，

当 $40\leqslant x\leqslant80$ 时，v 最大为 85，

于是只需令 $100-135\cdot(\dfrac{1}{3})^x>95$，解得 $x>3$，

故道路密度 x 的取值范围为 $(3,40)$.

（2）把 $x=80$，$v=50$ 代入 $v=f(x)=-k(x-40)+85$ 中，

得 $50=-k\cdot40+85$，解得 $k=\dfrac{7}{8}$.

$$\therefore q=vx=\begin{cases}100x-135\cdot(\frac{1}{3})^x\cdot x,0<x<40\\-\frac{7}{8}(x-40)x+85x,40\leqslant x\leqslant80\end{cases},$$

当$0<x<40$时，q单调递增，$q<100\times 40-135\times(\frac{1}{3})^{40}\times 40\approx 4000$；

当$40\leqslant x\leqslant 80$时，$q$是关于$x$的二次函数，开口向下，对称轴为$x=\frac{480}{7}$，

此时q有最大值，为$-\frac{7}{8}\times(\frac{480}{7})^2+120\times\frac{480}{7}=\frac{28800}{7}>4000$．

故车辆密度q的最大值为$\frac{28800}{7}$．

20．【解析】（1）由$x_A=\sqrt{6}$，点A为曲线Γ_1与曲线Γ_2的交点，联立$\begin{cases}\frac{{x_A}^2}{4}-\frac{{y_A}^2}{b^2}=1\\ {x_A}^2+{y_A}^2=4+b^2\end{cases}$，解

得$y_A=\sqrt{2}$，$b=2$；

（2）由题意可得F_1，F_2为曲线Γ_1的两个焦点，

由双曲线的定义可得$|PF_1|-|PF_2|=2a$，又$|PF_1|=8$，$2a=4$，

所以$|PF_2|=8-4=4$，因为$b=\sqrt{5}$，则$c=\sqrt{4+5}=3$，

所以$|F_1F_2|=6$，在△PF_1F_2中，由余弦定理可得$\cos\angle F_1PF_2=\frac{|PF_1|^2+|PF_2|^2-|F_1F_2|^2}{2|PF_1|\cdot|PF_2|}$

$=\frac{64+16-36}{2\times 8\times 4}=\frac{11}{16}$，由$0<\angle F_1PF_2<\pi$，可得$\angle F_1PF_2=\arccos\frac{11}{16}$；

（3）设直线$l:y=-\frac{b}{2}x+\frac{4+b^2}{2}$，可得原点$O$到直线$l$的距离$d=\frac{|\frac{4+b^2}{2}|}{\sqrt{1+\frac{b^2}{4}}}=\sqrt{4+b^2}$，

所以直线l是圆的切线，设切点为M，

所以$k_{OM}=\frac{2}{b}$，并设$OM:y=\frac{2}{b}x$与圆$x^2+y^2=4+b^2$联立，可得$x^2+\frac{4}{b^2}x^2=4+b^2$，

可得$x=b$，$y=2$，即$M(b,2)$，

注意直线l与双曲线的斜率为负的渐近线平行，

所以只有当$y_A>2$时，直线l才能与曲线Γ有两个交点，

由$\begin{cases}\dfrac{{x_A}^2}{4}-\dfrac{{y_A}^2}{b^2}=1\\{x_A}^2+{y_A}^2=4+b^2\end{cases}$，可得$y_A^2=\dfrac{b^4}{a+b^2}$，

所以有$4<\dfrac{b^4}{4+b^2}$，解得$b^2>2+2\sqrt{5}$或$b^2<2-2\sqrt{5}$（舍去），

因为$\overrightarrow{OM}$为$\overrightarrow{ON}$在$\overrightarrow{OM}$上的投影可得，$\overrightarrow{OM}\bullet\overrightarrow{ON}=4+b^2$，

所以$\overrightarrow{OM}\bullet\overrightarrow{ON}=4+b^2>6+2\sqrt{5}$，则$\overrightarrow{OM}\bullet\overrightarrow{ON}\in(6+2\sqrt{5}，+\infty)$.

21.【解析】(1）对于数列3，2，5，1，有$|2-3|=1$，$|5-3|=2$，$|1-3|=2$，满足题意，该数列满足性质P；

对于第二个数列4、3、2、5、1，$|3-4|=1$，$|2-4|=2$，$|5-4|=1$．不满足题意，该数列不满足性质P．

（2）由题意：$|a_1-a_1q^n|\geqslant|a_1-a_1q^{n-1}|$，可得：$|q^n-1|\geqslant|q^{n-1}-1|$，$n\in\{2，3，\ldots，9\}$，

两边平方可得：$q^{2n}-2q^n+1\geqslant q^{2n-2}-2q^{n-1}+1$，

整理可得：$(q-1)q^{n-1}[q^{n-1}(q+1)-2]\geqslant0$，当$q\geqslant1$时，得$q^{n-1}(q+1)-2\geqslant0$此时关于$n$恒成立，

所以等价于$n=2$时，$q(q+1)-2\geqslant0$，

所以，$(q+2)(q-1)\geqslant0$，所以$q\leqslant-2$，或$q\geqslant1$，所以取$q\geqslant1$，

当$0<q\leqslant1$时，得$q^{n-1}(q+1)-2\leqslant0$，此时关于n恒成立，所以等价于$n=2$时，$q(q+1)-2\leqslant0$，

所以$(q+2)(q-1)\leqslant 0$，所以$-2\leqslant q\leqslant 1$，所以取$0<q\leqslant 1$.

当$-1\leqslant q<0$时：$q^{n-1}[q^{n-1}(q+1)-2]\leqslant 0$，

当n为奇数时，得$q^{n-1}(q+1)-2\leqslant 0$，恒成立，当$n$为偶数时，$q^{n-1}(q+1)-2\geqslant 0$，不恒成立；

故当$-1\leqslant q<0$时，矛盾，舍去.

当$q<-1$时，得$q^{n-1}[q^{n-1}(q+1)-2]\leqslant 0$，当$n$为奇数时，得$q^{n-1}(q+1)-2\leqslant 0$，恒成立，

当n为偶数时，$q^{n-1}(q+1)-2\geqslant 0$，恒成立；故等价于$n=2$时，$q(q+1)-2\geqslant 0$，

所以$(q+2)(q-1)\geqslant 0$，所以$q\leqslant -2$或$q\geqslant 1$，所以取$q\leqslant -2$，

综上$q\in(-\infty，-2]\bigcup(0,+\infty)$.

（3）设$a_1=p$，$p\in\{3，4，\ldots，m-3，m-2\}$，

因为$a_1=p$，a_2可以取$p-1$，或$p+1$，a_3可以取$p-2$，或$p+2$，

如果a_2或a_3取了$p-3$或$p+3$，将使$\{a_n\}$不满足性质P；所以$\{a_n\}$的前5项有以下组合：

①$a_1=p$，$a_2=p-1$；$a_3=p+1$；$a_4=p-2$；$a_5=p+2$；

②$a_1=p$，$a_2=p-1$；$a_3=p+1$；$a_4=p+2$；$a_5=p-2$；

③$a_1=p$，$a_2=p+1$；$a_3=p-1$；$a_4=p-2$；$a_5=p+2$；

④$a_1=p$，$a_2=p+1$；$a_3=p-1$；$a_4=p+2$；$a_5=p-2$；

对于①，$b_1=p-1$，$|b_2-b_1|=2$，$|b_3-b_1|=1$，与$\{b_n\}$满足性质P矛盾，舍去；

对于②，$b_1=p-1$，$|b_2-b_1|=2$，$|b_3-b_1|=3$，$|b_4-b_1|=2$与$\{b_n\}$满足性质P矛盾，舍去；

对于③，$b_1=p+1$，$|b_2-b_1|=2$，$|b_3-b_1|=3$，$|b_4-b_1|=1$与$\{b_n\}$满足性质P矛盾，舍去；

对于④$b_1=p+1$，$|b_2-b_1|=2$，$|b_3-b_1|=1$，与$\{b_n\}$满足性质P矛盾，舍去；

所以$P\in\{3$，4，$\ldots$，$m-3$，$m-2\}$，均不能同时使$\{a_n\}$、$\{b_n\}$都具有性质P．

当$p=1$时，有数列$\{a_n\}:1$，2，3，$\ldots$，$m-1$，m满足题意．

当$p=m$时，有数列$\{a_n\}:m$，$m-$，$\ldots$，3，2，1满足题意．

当$p=2$时，有数列$\{a_n\}:2$，1，3，$\ldots$，$m-1$，m满足题意．

当$p=m-1$时，有数列$\{a_n\}:m-1$，m，$m-2$，$m-3$，$\ldots$，3，2，1满足题意．

所以满足题意的数列$\{a_n\}$只有以上四种。