苏州大学 2019 届高考数学指导卷（1）

一、填空题：本大题共 14 小题，每小题 5 分，共计 70 分．不需要写出解答过程，请把答案直接填在答题卡相应位置上．

1．已知集合 $A=\{1,a\}$，若 $a^2\in A$，则 $a=$ ▲ ．

2．复数 z 满足 $\frac{1}{z}=1+\mathrm{i}$（i 为虚数单位），则复数 $\bar{z}$ 的虚部为 ▲ ．

3．在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $x^2=2py(p>0)$ 的焦点坐标为 $(0,1)$，则实数 p 的值为 ▲ ．

4．下表是某同学五次数学附加题测试的得分情况，则这五次测试得分的方差为 ▲ ．

次数	1	2	3	4	5
得分	33	30	27	29	31

5．运行右图所示的伪代码，则输出的结果为 ▲ ．

```
S←0
n←0
While  S≤15
  S←S+2^n
  n←n+1
End While
Print n
```

（第 5 题图）

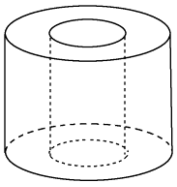
6．设集合 B 是集合 $A=\{1,2,3,4\}$ 的子集，若记事件 M 为“集合 B 中的元素之和为 5”，则事件 M 发生的概率为 ▲ ．

7．设曲线 $y=\frac{x+1}{x-1}$ 在点(3,2)处的切线与直线 $ax+y+1=0$ 垂直，则实数 a 的值是 ▲ ．

8．已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，且 $a_9=\frac{1}{2}a_{12}+6,\ a_2=4$，则数列 $\{\frac{1}{S_n}\}$ 的前 10 项的和为 ▲ ．

9．已知函数 $f(x)=\log_a(\sqrt{x^2+a}-x)+b$，若 $f(2)-f(-2)=-1$，则实数 a 的值是 ▲ ．

10．某种卷筒卫生纸绕在盘上，空盘时盘芯直径是 40mm，满盘时直径是 120mm，已知卫生纸的厚度为 0.1mm，则满盘时卫生纸的总长度大约是 ▲ m．（π 取 3.14，精确到 1m）



（第 10 题图）

11．已知函数 $f(x)=\sin(x+\varphi)-2\cos(x+\varphi)(0<\varphi<\pi)$ 的图象关于直线 $x=\pi$ 对称，则 $\cos 2\varphi=$ ▲ ．

12．过点 $P(-1,1)$ 作圆 $C:(x-t)^2+(y-t+2)^2=1(t\in\mathbf{R})$ 的切线，切点分别为 $A,\ B$，则 $\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}$ 的最小值为 ▲ ．

13．已知函数 $f(x)=\begin{cases}2x^2, & x\leqslant 0,\\ \mathrm{e}^x, & x>0,\end{cases}$ 若方程 $[f(x)]^2=a$ 恰有两个不同的实数根 x_1,x_2，则 x_1+x_2 的最大值是 ▲ ．

14．在△ABC 中，角 $A,\ B,\ C$ 所对的边分别为 $a,\ b,\ c$，若 $a,b\,c$ 成等差数列，则 $\cos A+2\cos C$

的最大值为__▲__.

二、解答题：本大题共 6 小题，共计 90 分．请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤．

15．（本小题满分 14 分）

将射线 $y=\frac{1}{3}x(x\geqslant 0)$ 绕着原点逆时针旋转 $\frac{\pi}{4}$ 后所得的射线经过点 $A(\cos\theta,\sin\theta)$.

（1）求点 A 的坐标；

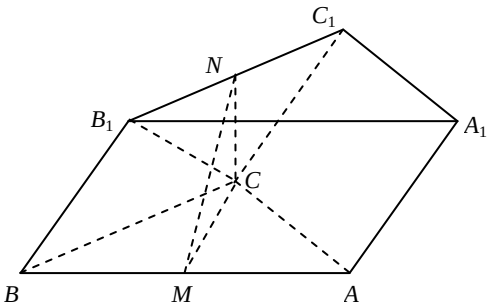
（2）若向量 $\boldsymbol{m}=(\cos 2x,\sin 2x)$，$\boldsymbol{n}=(2\cos\theta,\sin\theta)$，当 $x\in[0,\frac{\pi}{2}]$ 时，求函数 $f(x)=\boldsymbol{m}\cdot\boldsymbol{n}$ 的最大值和最小值．

16．（本小题满分 14 分）

如图，三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中，M, N 分别为 AB, B_1C_1 的中点．

（1）求证：MN // 平面 AA_1C_1C；

（2）若 $CC_1=CB_1$, $CA=CB$，平面 $CC_1B_1B\perp$ 平面 ABC，求证：$AB\perp$ 平面 CMN .



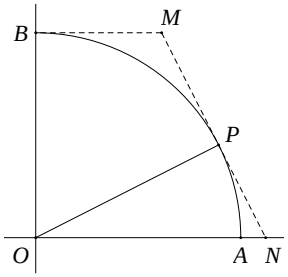
（第 16 题图）

17．（本小题满分 14 分）

如图，OA, OB 是两条互相垂直的笔直公路，半径 $OA=2$ km 的扇形 AOB 是某地的一名胜古迹区域．当地政府为了缓解该古迹周围的交通压力，欲在圆弧 AB 上新增一个入口 P（点 P 不与 A, B 重合），并新建两条都与圆弧 AB 相切的笔直公路 MB, MN，切点分别是 B, P．设 $\angle POA=\theta$，公路 MB, MN 的总长为 $f(\theta)$．

（1）求 $f(\theta)$ 关于 θ 的函数关系式，并写出函数的定义域；

（2）求 $f(\theta)$ 的最小值．



（第 17 题图）

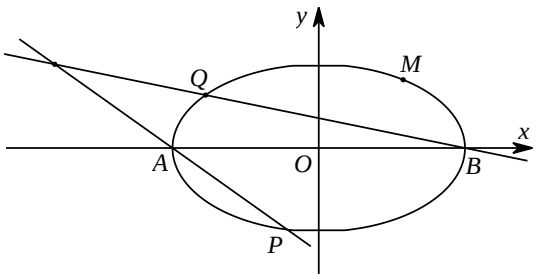
18．（本小题满分 16 分）

如图，在平面直角坐标系 xOy 中，离心率为 $\frac{\sqrt{6}}{3}$ 的椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 过点 $M(1,\frac{\sqrt{6}}{3})$．

（1）求椭圆 C 的标准方程；

（2）A, B 是椭圆的左右顶点，P, Q 是椭圆上与 A, B 不重合的两点，若满足 $k_{AP}=2k_{QB}$，求证：直线 AP 与 BQ 的交点在定直线上；

（3）若直线 $x+y+m=0$ 上存在点 G，且过点 G 的椭圆 C 的两条切线相互垂直，求实数 m 的取值范围．



（第 18 题图）

19.（本小题满分 16 分）

已知函数 $f(x)=x-\ln x-2$.

（1）求曲线 $y=f(x)$ 在 $x=1$ 处的切线方程；

（2）函数 $f(x)$ 在区间 $(k,k+1)(k\in\mathbf{N})$ 上有零点，求 k 的值；

（3）若不等式 $\dfrac{(x-m)(x-1)}{x}>f(x)$ 对任意正实数 x 恒成立，求正整数 m 的取值集合.

20.（本小题满分 16 分）

设等差数列 $\{a_n\}$ 的公差为 d，数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 T_n，满足 $T_n+\dfrac{1}{2^n}=(-1)^n b_n(n\in\mathbf{N}^*)$，且 $d=a_5=b_2$．若实数 $m\in P_k=\{x\mid a_{k-2}<x<a_{k+3}\}(k\in\mathbf{N}^*,k\geqslant 3)$，则称 m 具有性质 P_k .

（1）请判断 b_1,b_2 是否具有性质 P_6，并说明理由；

（2）设 S_n 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，若 $\{S_n-2\lambda a_n\}$ 是单调递增数列，求证：对任意的 $k(k\in\mathbf{N}^*,k\geqslant 3)$，实数 λ 都不具有性质 P_k；

（3）设 H_n 是数列 $\{T_n\}$ 的前 n 项和，若对任意的 $n\in\mathbf{N}^*$，H_{2n-1} 都具有性质 P_k，求所有满足条件的 k 的值.

苏州大学 2019 届高考考前指导卷（1）参考答案

一、填空题

1．–1或 0　　2．$\frac{1}{2}$　　3．2　　4．4　　5．5　　6．$\frac{1}{8}$

7．–2　　8．$\frac{10}{11}$　　9．5　　10．100　　11．$\frac{3}{5}$　　12．$\frac{21}{4}$

13．$3\ln 2-2$　　14．$\frac{15}{4}-\frac{3\sqrt{2}}{2}$

解答与提示：

1．由 $a^2\in A$ 知，$a^2=1$ 或 $a^2=a$，解得 $a=-1$ 或 $a=0$．

2．由 $\frac{1}{z}=1+\mathrm{i}$ 得 $z=\frac{1}{1+\mathrm{i}}=\frac{1-\mathrm{i}}{2}$，所以 $\bar{z}=\frac{1+\mathrm{i}}{2}$，虚部为 $\frac{1}{2}$．

3．因为抛物线焦点坐标为 $(0,\frac{p}{2})$，所以 $p=2$．

4．$\bar{x}=30$，$s^2=\frac{1}{5}[3^2+(-3)^2+(-1)^2+1^2]=4$．

5．当 $S=2^0+2^1+2^2+2^3+2^4>15$，所以 $n=5$．

6．集合 A 的子集个数共有 $2^4=16$ 个，满足条件的子集 $B=\{1,4\}$ 和 $\{2,3\}$，所以概率为 $\frac{1}{8}$．

7．由 $y'=\frac{-2}{(x-1)^2}$，所以曲线在点(3,2)处的切线的斜率为 $-\frac{1}{2}$，所以 $-a=2$，得 $a=-2$．

8．$a_2+7d=\frac{1}{2}(a_2+10d)+6\Rightarrow d=2\Rightarrow a_n=2n$，$S_n=\frac{(2+2n)n}{2}=n(n+1)$．

$\frac{1}{S_n}=\frac{1}{(n+1)n}=\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}$，$\frac{1}{S_1}+\frac{1}{S_2}+\cdots+\frac{1}{S_{10}}=(\frac{1}{1}-\frac{1}{2})+(\frac{1}{2}-\frac{1}{3})+\cdots+(\frac{1}{10}-\frac{1}{11})=1-\frac{1}{11}=\frac{10}{11}$．

9．5

10．总长 $l=\frac{\pi(60^2-20^2)}{0.1}=32000\pi mm=32\pi m\approx 100m$．

11．由 $f(x)$ 图象关于直线 $x=\pi$ 对称，所以 $f(\pi+\varphi)=f(\pi-\varphi)$，

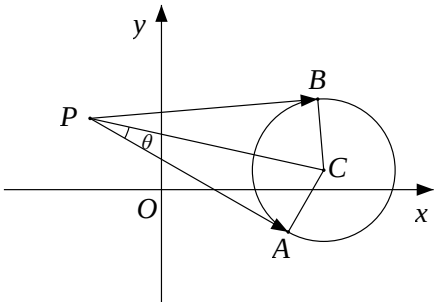
所以 $-\sin 2\varphi+2\cos 2\varphi=2$，所以 $(-\sin 2\varphi)^2=4(1-\cos 2\varphi)^2$，

因为 $\sin^2 2\varphi+\cos^2 2\varphi=1$，所以 $5\cos^2 2\varphi-8\cos 2\varphi+3=0$，

得 $\cos 2\varphi=\frac{3}{5}$ 或 $\cos 2\varphi=1$，因为 $0<2\varphi<2\pi$，所以 $\cos 2\varphi=\frac{3}{5}$．

．

12．如图，设∠$APC=\theta$，则$\sin\theta=\dfrac{1}{PC}$，



$\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}=|\overrightarrow{PA}|\cdot|\overrightarrow{PB}|\cdot\cos 2\theta=|\overrightarrow{PA}|^2\cdot\cos 2\theta$

$=(PC^2-1)(1-2\sin^2\theta)=(PC^2-1)(1-\dfrac{2}{PC^2})$

$=PC^2+\dfrac{2}{PC^2}-3$，

由于$PC^2=(-1-t)^2+(3-t)^2=2t^2-4t+10=2(t-1)^2+8\geqslant 8$，

所以$\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}$的最小值为$\dfrac{21}{4}$.

13．函数$f(x)$的值域为$[0,+\infty)$，所以由方程$[f(x)]^2=a$得$f(x)=\sqrt{a}$ $(a>1)$，

由$2x_1^{\,2}=\mathrm{e}^{x_2}$得$x_2=\ln 2+2\ln(-x_1)$，

所以$x_1+x_2=x_1+\ln 2+2\ln(-x_1)$，

令$2x^2=1$，得$x=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$，所以$x_1<-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$，令$t=-x_1$，则$t>\dfrac{\sqrt{2}}{2}$，

则$x_1+x_2=-t+\ln 2+2\ln t(t>\dfrac{\sqrt{2}}{2})=h(t)$

则$h'(t)=-1+\dfrac{2}{t}$，易知函数$h(t)$在$(\dfrac{\sqrt{2}}{2},2)$上递增，在$(2,+\infty)$上递减，

所以$h(t)$的最大值为$h(2)=3\ln 2-2$.

14．由a, b, c成等差数列知，$b=\dfrac{a+c}{2}$，

所以$\cos A=\dfrac{b^2+c^2-a^2}{2bc}=\dfrac{5c-3a}{4c}$，$\cos C=\dfrac{b^2+a^2-c^2}{2ab}=\dfrac{5a-3c}{4a}$，

所以$\cos A+2\cos C=\dfrac{5c-3a}{4c}+\dfrac{5a-3c}{2a}=\dfrac{15}{4}-(\dfrac{3a}{4c}+\dfrac{3c}{2a})\leqslant\dfrac{15}{4}-2\sqrt{\dfrac{9}{8}}=\dfrac{15}{4}-\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$.

当且仅当$a^2=2c^2$即$a=\sqrt{2}c$时取等号.

二、解答题

15．解：（1）设射线$y=\dfrac{1}{3}x(x\geqslant 0)$与$x$轴的非负半轴所成的锐角为$\alpha$，则$\tan\alpha=\dfrac{1}{3}$，

因为$\tan\alpha=\dfrac{1}{3}<1=\tan\dfrac{\pi}{4}$，所以$\alpha\in(0,\dfrac{\pi}{4})$，

所以$\tan\theta=\tan(\alpha+\dfrac{\pi}{4})=\dfrac{\tan\alpha+1}{1-\tan\alpha}=\dfrac{\frac{1}{3}+1}{1-\frac{1}{3}}=2$且$\theta\in(\dfrac{\pi}{4},\dfrac{\pi}{2})$，

由 $\begin{cases}\sin^2\theta+\cos^2\theta=1,\\ \dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}=2,\end{cases}$ 得 $\begin{cases}\sin\theta=\dfrac{2\sqrt{5}}{5},\\ \cos\theta=\dfrac{\sqrt{5}}{5},\end{cases}$ 所以点 A 的坐标为 $(\dfrac{\sqrt{5}}{5},\dfrac{2\sqrt{5}}{5})$.

（2） $f(x)=\boldsymbol{m}\cdot\boldsymbol{n}=\cos 2x\cdot\dfrac{2\sqrt{5}}{5}+\sin 2x\cdot\dfrac{2\sqrt{5}}{5}=\dfrac{2\sqrt{10}}{5}\sin(2x+\dfrac{\pi}{4})$，

因为 $x\in[0,\dfrac{\pi}{2}]$，所以当 $x=\dfrac{\pi}{8}$ 时， $f(x)$ 的最大值为 $\dfrac{2\sqrt{10}}{5}$；

当 $x=\dfrac{\pi}{2}$ 时， $f(x)$ 的最小值为 $-\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$.

16．证明：（1）取 A_1C_1 的中点 P，连接 AP，NP.

因为 $C_1N=NB_1$, $C_1P=PA_1$, 所以 $NP/\!/A_1B_1$，

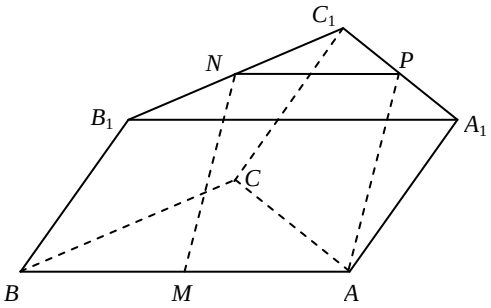
$NP=\dfrac{1}{2}A_1B_1$.

在三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中，$A_1B_1/\!/AB$，$A_1B_1=AB$，故 $NP/\!/AB$，且 $NP=\dfrac{1}{2}AB$.

因为 M 为 AB 的中点，所以 $AM=\dfrac{1}{2}AB$.

所以 $NP=AM$，且 $NP/\!/AM$.

所以四边形 $AMNP$ 为平行四边形.



（第 16 题图）

所以 $MN/\!/AP$.

因为 $AP\subset$平面 AA_1C_1C，$MN\not\subset$平面 AA_1C_1C，所以 $MN/\!/$平面 AA_1C_1C.

（2）因为 $CA=CB$，M 为 AB 的中点，所以 $CM\perp AB$.

因为 $CC_1=CB_1$，N 为 B_1C_1 的中点，所以 $CN\perp B_1C_1$.

在三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中，$BC/\!/B_1C_1$，所以 $CN\perp BC$.

因为平面 $CC_1B_1B\perp$平面 ABC，平面 $CC_1B_1B\cap$平面 $ABC=BC$．$CN\subset$平面 CC_1B_1B，

所以 $CN\perp$平面 ABC.

因为 $AB\subset$平面 ABC，所以 $CN\perp AB$.

因为 $CM\subset$平面 CMN，$CN\subset$平面 CMN，$CM\cap CN=C$，所以 $AB\perp$平面 CMN.

17．解：（1）连结 OM.

在 Rt$\triangle OPN$ 中， $OP=2$， $\angle POA=\theta$，故 $PN=2\tan\theta$.

据平面几何知识可知， $MB=MP$， $\angle BOM=\dfrac{1}{2}\angle BOP=\dfrac{\pi}{4}-\dfrac{\theta}{2}$，

在 Rt$\triangle BOM$ 中， $OB=2$， $\angle BOM=\dfrac{\pi}{4}-\dfrac{\theta}{2}$，故 $BM=2\tan(\dfrac{\pi}{4}-\dfrac{\theta}{2})$.

所以 $f(\theta)=PN+2BM=2\tan\theta+4\tan(\frac{\pi}{4}-\frac{\theta}{2})$.

显然 $\theta\in(0,\frac{\pi}{2})$，所以函数 $f(\theta)$ 的定义域为 $(0,\frac{\pi}{2})$.

（2）令 $\alpha=\frac{\pi}{4}-\frac{\theta}{2}$，则 $\theta=\frac{\pi}{2}-2\alpha$，且 $\alpha\in(0,\frac{\pi}{4})$.

所以 $f(\theta)=2\tan(\frac{\pi}{2}-2\alpha)+4\tan\alpha=\dfrac{2\sin(\frac{\pi}{2}-2\alpha)}{\cos(\frac{\pi}{2}-2\alpha)}+4\tan\alpha$

$$=\frac{2\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}+4\tan\alpha=\frac{2}{\tan 2\alpha}+4\tan\alpha=\frac{1-\tan^2\alpha}{\tan\alpha}+4\tan\alpha$$

$$=\frac{1}{\tan\alpha}+3\tan\alpha\geqslant 2\sqrt{\frac{1}{\tan\alpha}\times 3\tan\alpha}=2\sqrt{3}\ ,$$

当且仅当 $\frac{1}{\tan\alpha}=3\tan\alpha$，即 $\tan\alpha=\frac{\sqrt{3}}{3}$ 时，取等号.

此时 $\tan\alpha=\frac{\sqrt{3}}{3}$，$\alpha\in(0,\frac{\pi}{4})$，故 $\alpha=\frac{\pi}{6}$，$\theta=\frac{\pi}{6}$.

答：当 $\theta=\frac{\pi}{6}$ 时，$f(\theta)$ 的最小值为 $2\sqrt{3}$.

18．解：（1）由题意，$\begin{cases}\dfrac{c}{a}=\dfrac{\sqrt{6}}{3},\\ a^2=b^2+c^2,\end{cases}$ 解得 $a^2=3b^2$，又 $\frac{1}{a^2}+\frac{2}{3b^2}=1$，解得 $\begin{cases}a^2=3,\\ b^2=1,\end{cases}$

所以椭圆 C 的标准方程为 $\frac{x^2}{3}+y^2=1$.

（2）设 $k_{BQ}=k$，则 $k_{AP}=2k(k\neq 0)$，

由 $\begin{cases}y=2k(x+\sqrt{3}),\\ y=k(x-\sqrt{3}),\end{cases}$ 得 $x-\sqrt{3}=2(x+\sqrt{3})$，所以 $x=-3\sqrt{3}$；

所以直线 AP 与 BQ 的交点在定直线 $x=-3\sqrt{3}$ 上.

（3）①当过点 G 的椭圆 C 的一条切线的斜率不存在时，另一条切线必垂直于 y 轴，易得 $G(\pm\sqrt{3},\pm 1)$；

②当过点 G 的椭圆 C 的切线的斜率均存在时，设 $G(x_0,y_0)$，$x_0\neq\pm\sqrt{3}$

切线方程为 $y=k(x-x_0)+y_0$，

代入椭圆方程得 $(3k^2+1)x^2-6k(kx_0-y_0)x+3(kx_0-y_0)^2-3=0$，

$\Delta=[6k(kx_0-y_0)]^2-4(3k^2+1)[3(kx_0-y_0)^2-3]=0$，

化简得：$(kx_0-y_0)^2-(3k^2+1)=0$，

由此得$(x_0{}^2-3)k^2-2x_0y_0k+y_0{}^2-1=0$，

设过点G的椭圆C的切线的斜率分别为k_1,k_2，所以$k_1k_2=\dfrac{y_0{}^2-1}{x_0{}^2-3}$.

因为两条切线相互垂直，所以$\dfrac{y_0{}^2-1}{x_0{}^2-3}=-1$，即$x_0{}^2+y_0{}^2=4(x_0\neq\pm\sqrt{3})$，

由①②知G在圆$x_0{}^2+y_0{}^2=4$上，又点G在直线$x+y+m=0$上，

所以直线$x+y+m=0$与圆$x^2+y^2=4$有公共点，

所以$\dfrac{|m|}{\sqrt{1+1}}\leqslant 2$，所以$-2\sqrt{2}\leqslant m\leqslant 2\sqrt{2}$.

综上所述，m的取值范围为$[-2\sqrt{2},2\sqrt{2}]$.

19．解：（1）$f'(x)=1-\dfrac{1}{x}$，所以切线斜率为$f'(1)=0$，

又$f(1)=-1$，切点为$(1,-1)$，所以切线方程为$y=-1$.

（2）令$f'(x)=1-\dfrac{1}{x}=0$，得$x=1$，

当$0<x<1$时，$f'(x)<0$，函数$f(x)$单调递减；

当$x>1$时，$f'(x)>0$，函数$f(x)$单调递增，

所以$f(x)$的极小值为$f(1)=-1<0$，又$f(\dfrac{1}{e^2})=\dfrac{1}{e^2}-\ln\dfrac{1}{e^2}-2=\dfrac{1}{e^2}>0$，

所以$f(x)$在区间$(0,1)$上存在一个零点x_1，此时$k=0$；

因为$f(3)=3-\ln 3-2=1-\ln 3<0$，$f(4)=4-\ln 4-2=2-2\ln 2=2(1-\ln 2)>0$，

所以$f(x)$在区间$(3,4)$上存在一个零点x_2，此时$k=3$．综上，k的值为0或3.

（3）当$x=1$时，不等式为$g(1)=1>0$．显然恒成立，此时$m\in\mathbf{R}$；

当$0<x<1$时，不等式$\dfrac{(x-m)(x-1)}{x}>f(x)$可化为$m>\dfrac{x\ln x+x}{x-1}$，

令$g(x)=\dfrac{x\ln x+x}{x-1}$，则$g'(x)=\dfrac{x-\ln x-2}{(x-1)^2}=\dfrac{f(x)}{(x-1)^2}$，

由（2）可知，函数$f(x)$在$(0,1)$上单调递减，且存在一个零点x_1，

此时$f(x_1)=x_1-\ln x_1-2=0$，即$\ln x_1=x_1-2$

所以当$0<x<x_1$时，$f(x)>0$，即$g'(x)>0$，函数$g(x)$单调递增；

当$x_1<x<1$时，$f(x)<0$，即$g'(x)<0$，函数$g(x)$单调递减.

所以 $g(x)$ 有极大值即最大值 $g(x_1)=\dfrac{x_1\ln x_1+x_1}{x_1-1}=\dfrac{x_1(x_1-2)+x_1}{x_1-1}=x_1$，于是 $m>x_1$.

当 $x>1$ 时，不等式 $\dfrac{(x-m)(x-1)}{x}>f(x)$ 可化为 $m<\dfrac{x\ln x+x}{x-1}$，

由（2）可知，函数 $f(x)$ 在 $(3,4)$ 上单调递增，且存在一个零点 x_2，同理可得 $m<x_2$.

综上可知 $x_1<m<x_2$.

又因为 $x_1\in(0,1),\ x_2\in(3,4)$，所以正整数 m 的取值集合为 $\{1,2,3\}$.

20．解：（1）由 $T_1+\dfrac{1}{2}=b_1+\dfrac{1}{2}=-b_1$ 得 $b_1=-\dfrac{1}{4}$，

又 $\begin{cases}T_3+\dfrac{1}{8}=b_1+b_2+b_3+\dfrac{1}{8}=-b_3,\\ T_4+\dfrac{1}{16}=b_1+b_2+b_3+b_4+\dfrac{1}{16}=b_4,\end{cases}$ 得 $b_3=-\dfrac{1}{16}$，$b_2=\dfrac{1}{4}$，

可得 $a_n=a_5+(n-5)d=\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{4}(n-5)=\dfrac{n-4}{4}$，从而 $P_6=\{x\mid 0<x<\dfrac{5}{4}\}$.

故 b_1 不具有性质 P_6，b_2 具有性质 P_6.

（2）$S_n-2\lambda a_n=n(-\dfrac{3}{4})+\dfrac{n(n-1)}{2}\cdot\dfrac{1}{4}-2\lambda\dfrac{n-4}{4}=\dfrac{n^2-(7+4\lambda)n+16\lambda}{8}$，

因为数列 $\{S_n-2\lambda a_n\}$ 单调递增，所以 $\dfrac{7+4\lambda}{2}<\dfrac{3}{2}$，即 $\lambda<-1$，

又数列 $\{a_n\}$ 单调递增，则数列 $\{a_n\}$ 的最小项为 $a_1=-\dfrac{3}{4}>-1$，

则对任意 $k(k\in\mathbf{N}^*,k\geqslant 3)$，都有 $\lambda<-1<-\dfrac{3}{4}\leqslant a_{k-2}$，

故实数 λ 都不具有性质 P_k.

（3）因为 $T_n+\dfrac{1}{2^n}=(-1)^n b_n$，所以 $T_{n-1}+\dfrac{1}{2^{n-1}}=(-1)^{n-1}b_{n-1}\ (n\geqslant 2,n\in\mathbf{N}^*)$，

两式相减得 $T_n-T_{n-1}+\dfrac{1}{2^n}-\dfrac{1}{2^{n-1}}=(-1)^n b_n-(-1)^{n-1}b_{n-1}\ (n\geqslant 2,n\in\mathbf{N}^*)$，

即 $b_n-\dfrac{1}{2^n}=(-1)^n b_n+(-1)^n b_{n-1}\ (n\geqslant 2,n\in\mathbf{N}^*)$，

当 n 为偶数时，$b_n-\dfrac{1}{2^n}=b_n+b_{n-1}$，即 $b_{n-1}=-\dfrac{1}{2^n}$，此时 $n-1$ 为奇数；

当 n 为奇数时，$b_n-\dfrac{1}{2^n}=-b_n-b_{n-1}$，则 $b_{n-1}=\dfrac{1}{2^{n-1}}$，此时 $n-1$ 为偶数；

则 $b_n=\begin{cases}-\dfrac{1}{2^{n+1}}(n\text{为奇数}),\\ \dfrac{1}{2^n}\quad(n\text{为偶数}),\end{cases}$ $T_n=\begin{cases}-\dfrac{1}{2^{n+1}}(n\text{为奇数}),\\ 0\quad(n\text{为奇数}),\end{cases}$

故 $H_{2n-1}=T_1+T_2+T_3+T_4+\cdots+T_{2n-2}+T_{2n-1}$

$$=-\frac{1}{2^2}-\frac{1}{2^4}-\frac{1}{2^6}-\frac{1}{2^8}-\cdots-\frac{1}{2^{2n-2}}-\frac{1}{2^{2n}}=-\frac{\frac{1}{2^2}(1-\frac{1}{4^n})}{1-\frac{1}{4}}=-\frac{1}{3}(1-\frac{1}{4^n}),$$

因为 $1-\dfrac{1}{4^n}$ 对于一切 $n\in\mathbf{N}^*$ 递增，所以 $\dfrac{3}{4}\leqslant 1-\dfrac{1}{4^n}<1$，所以 $-\dfrac{1}{3}<H_{2n-1}\leqslant -\dfrac{1}{4}$.

若对任意的 $n\in\mathbf{N}^*$， H_{2n-1} 都具有性质 P_k，则 $(-\dfrac{1}{3},-\dfrac{1}{4}]\subseteq\{x\,|\,\dfrac{k-6}{4}<x<\dfrac{k-1}{4}\}$，

即 $\begin{cases}\dfrac{k-6}{4}\leqslant -\dfrac{1}{3},\\ \dfrac{k-1}{4}>-\dfrac{1}{4},\end{cases}$ 解得 $0<k\leqslant\dfrac{14}{3}$，又 $k\geqslant 3, k\in\mathbf{N}^*$，则 $k=3$ 或 4，

即所有满足条件的正整数 k 的值为 3 和 4.