数学(四)(理科)参考答案

一、选择题:本大题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 分. 在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

1. A 【解析】$z=\frac{2}{1+i}+(1+i)^2=\frac{2(1-i)}{(1+i)(1-i)}+2i=1-i+2i=1+i$,所以 $\bar{z}=1-i$,所以 $|\bar{z}|=\sqrt{2}$.

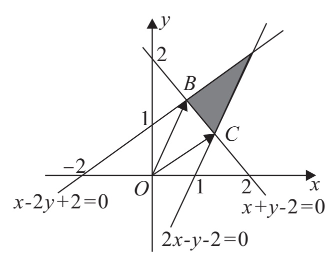
2. B 【解析】因为 $A=\{x||2x+3|<7\}=\{x|-5<x<2\}$,$B=\{x|y=\log_2(x^2-4)\}=\{x|x>2$ 或 $x<-2\}$,所以 $A\cap B=\{x|-5<x<-2\}$,所以 $C_U(A\cap B)=\{x|x\leqslant-5$ 或 $x\geqslant-2\}$.

3. C 【解析】由三视图可知该几何体是四棱锥,顶点在底面的射影是底面矩形的长边的中点,底面边长分别为 m,n,$\triangle ABC$ 为等腰三角形,其高 $AD=\sqrt{5}$,即为四棱锥的高,故四棱锥的体积为 $V=\frac{1}{3}\cdot m\cdot n\cdot\sqrt{5}=2\sqrt{5}$,则 $m\cdot n=6$,因为 $m>0,n>0$,由基本不等式知识可得 $m+n\geqslant2\sqrt{mn}=2\sqrt{6}$.

4. C 【解析】第一次运行,满足条件循环 $s=2-1=1$,$k=2$. 第二次运行,满足条件循环 $s=2\times1-2=0$. $k=3$. 第三次运行,满足条件循环 $s=2\times0-3=-3$,$k=4$. 第四次运行,满足条件循环 $s=2\times(-3)-4=-10$,$k=5$. 此时不满足条件,输出 $s=-10$,故 $\int_1^2(-10x)\,dx+\int_1^2 2\,dx=-5x^2|_1^2+2x|_1^2=-13$.

5. D 【解析】由题设抛物线的标准方程为 $y^2=2p_1x(p_1>0)$ 或 $x^2=2p_2y(p_2>0)$,由题 $2^2=2p_1\cdot1$,故 $p_1=2$,从而焦点的坐标为$(1,0)$,同理可得 $p_2=\frac{1}{4}$,其焦点坐标为$(0,\frac{1}{8})$,易知$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{12}=1$ 在一三象限内的渐近线的方程为 $y-\sqrt{3}x=0$,故抛物线线的焦点与双曲线在一三象限内的渐近线的距离为 $\frac{|(-\sqrt{3})\times1+0\times1|}{\sqrt{(-\sqrt{3})^2+1^2}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$或$\frac{\left|(-\sqrt{3})\times0+\frac{1}{8}\times1\right|}{\sqrt{(-\sqrt{3})^2+1^2}}=\frac{1}{16}$.

6. C 【解析】当 B,C 处于如图所示位置时,$\overrightarrow{OB},\overrightarrow{OC}$ 的夹角 θ 最大,易知 $B(\frac{2}{3},\frac{4}{3})$,$C(\frac{4}{3},\frac{2}{3})$,则 $\cos\theta=\frac{\overrightarrow{OB}\cdot\overrightarrow{OC}}{|\overrightarrow{OB}||\overrightarrow{OC}|}=\frac{\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}+\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}}{\sqrt{(\frac{2}{3})^2+(\frac{4}{3})^2}\times\sqrt{(\frac{2}{3})^2+(\frac{4}{3})^2}}=\frac{4}{5}$,则 $0<\theta<\frac{\pi}{2}$,且 $\sin\theta=\frac{3}{5}$,因为 $\tan\theta$ 为$(0,\frac{\pi}{2})$上的增函数,则 $\tan\theta$ 的最大值为$\frac{\sin\theta}{\cos\theta}=\frac{3}{4}$.

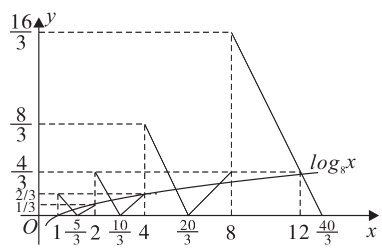


7. C 【解析】将函数 $y=\sin(2x+\theta)$的图象沿 x 轴向右平移$\frac{\pi}{16}$个单位,得到的解析式是:$y=\sin[2(x-\frac{\pi}{16})+\theta]=\sin(2x-\frac{\pi}{8}+\theta)$,因为图像关于 y 轴对称,所以函数 $y=\sin(2x-\frac{\pi}{8}+\theta)$是偶函数,所以 $-\frac{\pi}{8}+\theta=k\pi+\frac{\pi}{2}$,即 $\theta=k\pi+\frac{5\pi}{8}$,显然 $k=0$ 时,$\theta=\frac{5\pi}{8}$,故 p 是 q 的充要条件.

8. D 【解析】因为 $\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}$,所以 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=4-2m=0$,解得 $m=2$. 则 $\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}=(-3,-4)$. 则向量 $\boldsymbol{b}$ 在 $\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}$ 方向上的投影为$|\boldsymbol{b}|\cos\theta=\frac{(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})\cdot\boldsymbol{b}}{|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|}=\frac{(-3,-4)\cdot(4,2)}{\sqrt{(-3)^2+(-4)^2}}=-4$.

9. C 【解析】第一步先确定去一号场地的两名裁判,方法有 $C_3^2C_2^1C_2^1=12$ 种;第二步确定去二号场地的两名裁判,方法有 $C_2^1C_2^1=4$ 种,余下的两名去三号场地,因此不同的安排方案共有 12×4 种,选 C.

10. A 【解析】先作出 $f(x)$ 的图象,然后利用数形结合思想判断函数 $y=\log_8x$ 与函数 $y=f(x)$ 当 $1\leqslant x\leqslant12$ 的交点个数即可. 由题可知,当 $x\in[1,2)$ 时,$f(x)=\left|x-\dfrac{5}{3}\right|$,当 $x\in[1,+\infty)$ 时,$f(2x)=2f(x)$,则当 $x\in[2,4)$ 时,$\dfrac{x}{2}\in[1,2)$,$f(x)=2f(\dfrac{x}{2})=2\left|\dfrac{x}{2}-\dfrac{5}{3}\right|$;$x\in[4,8)$ 时,$\dfrac{x}{2}\in[2,4)$,$f(x)=2f(\dfrac{x}{2})=2\times2\left|\dfrac{x}{4}-\dfrac{5}{3}\right|=4\left|\dfrac{x}{4}-\dfrac{5}{3}\right|$;$x\in[8,16)$ 时,$\dfrac{x}{2}\in[4,8)$,$f(x)=2f(\dfrac{x}{2})=8\left|\dfrac{x}{8}-\dfrac{5}{3}\right|$,在同一直角坐



标系中作出函数 $y=\log_8x$ 与函数 $y=f(x)$ 当 $1\leqslant x\leqslant12$ 的图象如图:由图可知共有 4 个交点,故选择 A.

二、填空题(本大题共 5 小题,每小题 5 分,共 25 分)

11. 1080 【解析】由题通项公式为 $T_{r+1}=C_n^rx^{\frac{n-r}{3}}(-3)^rx^{\frac{-r}{3}}=(-3)^rC_n^rx^{\frac{n-2r}{3}}$,$\because$ 第 9 项为常数项,$\therefore$ $r=8$ 时,有 $\dfrac{n-2r}{3}=0$,解得 $n=16$,令 $\dfrac{n-2r}{3}=4$,得 $r=\dfrac{1}{2}(n-12)=2$,故含 x^4 的项的二项式的系数为 $(-3)^rC_n^r=(-3)^2C_{16}^2=1080$.

12. 0.05 【解析】由题 $a=10,b=40,c=20,d=30,n=100$,代入 $K^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$ 得 $K^2=4.762$,查看附表可得在犯错误的概率不超过 0.05 的前提下认为"爱好该项运动与性别有关".

13. $2\sqrt{2}$ 【解析】由题曲线 $C_1:x^2+y^2+x-y=0$,曲线 $C_2:\begin{cases}\sin t=\dfrac{x+y}{2}\\ \cos t=\dfrac{y-x}{2}\end{cases}$,即 $x^2+y^2=2$,因为 $|C_1C_2|=\sqrt{(-\dfrac{1}{2})^2+(\dfrac{1}{2})^2}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,所以圆 $C_1:x^2+y^2+x-y=0$ 与圆 $C_2:x^2+y^2=2$ 内切,所以红蚂蚁和黑蚂蚁之间的最大距离为圆 C_2 的直径 $2\sqrt{2}$.

14. $(\dfrac{1}{2})^{n-1}$ 【解析】令 $x_1=x_2=\dfrac{1}{2^{n+1}}$,得 $f(\dfrac{1}{2^{n+1}}+\dfrac{1}{2^{n+1}})=1+f(\dfrac{1}{2^{n+1}})+f(\dfrac{1}{2^{n+1}})$,即 $f(\dfrac{1}{2^n})=1+2f(\dfrac{1}{2^{n+1}})$,则 $f(\dfrac{1}{2^n})+1=2[1+f(\dfrac{1}{2^{n+1}})]$,所以,数列 $\{f(\dfrac{1}{2^n})+1\}$ 是等比数列,公比 $q=\dfrac{1}{2}$,首项 $f(\dfrac{1}{2})+1=1$,则 $f(\dfrac{1}{2^n})+1=1\times(\dfrac{1}{2})^{n-1}=(\dfrac{1}{2})^{n-1}$

15. (1)(2)(4) 【解析】(1)由题 $g(x)=x+\sin x(x\in\mathbf{R})$,因为 $g(-x)=-x+\sin(-x)=-g(x)$,所以函数 $g(x)$ 为奇函数,所以对任意实数 a,$g(a)+g(-a)=\log_2\sin\dfrac{(4k+1)\pi}{2}=0$ 恒成立,故(1)正确. (2)由题 $g'(x)=1+\cos x\geqslant0$,且在 $\mathbf{R}$ 上是增函数. 因为 $x+1>x$,所以 $g(x+1)>g(x)$ 恒成立,故(2)

正确;(3)由(2)可知 $g(y^2-2y+3)+g(x^2-4x+1)\leqslant 0$ 得 $g(y^2-2y+3)\leqslant g(-x^2+4x-1)$,$y^2-2y+3\leqslant -x^2+4x-1$,即 $x^2+y^2-4x-2y+4\leqslant 0$,$(x-2)^2+(y-1)^2\leqslant 1$,其表示圆 $(x-2)^2+(y-1)^2=1$ 及其内部,故(3)不正确;(4)易知 $M(-1,2)$ 在圆外,故 PM 的最大值为 $M(-1,2)$ 到圆心的距离与半径之和 $\sqrt{(-1-2)^2+(2-1)^2}+1=\sqrt{10}+1$,同理 PM 的最小值为 $M(-1,2)$ 到圆心的距离与半径之差 $\sqrt{(-1-2)^2+(2-1)^2}-1=\sqrt{10}-1$,故 PM 长度的取值范围为 $[\sqrt{10}-1,\sqrt{10}+1]$,故(4)正确;(5)根据题目规定,$g^{(2)}(x)=1+\cos x$,$g^{(3)}(x)=-\sin x$,$g^{(4)}(x)=-\cos x$,$g^{(5)}(x)=\sin x$,$g^{(6)}(x)=\cos$,$g^{(7)}(x)=-\sin x$,$g^{(8)}(x)=-\cos x$,……,容易发现从 $g^{(3)}(x)$ 到 $g^{(6)}(x)$ 为一个周期变化,因为 $2015-2=2013=4\times 503+1$,所以 $g^{(2015)}(2015\pi)=-\sin 2015\pi=-\sin(2\times 1007\pi+\pi)=0$,故(5)错误.

三、解答题(本大题共6大题,共75分,解答应写出必要的文字说明,演算步骤或证明过程)

16.【解析】(Ⅰ)记一、二、三三关通过分别为事件 A,B,C,则事件"得分不低于6分"表示为 $ABC+A\bar{B}C+AB\bar{C}+\bar{A}BC$. 因为 $ABC,A\bar{B}C,AB\bar{C},\bar{A}BC$ 为互斥事件,且 A,B,C 彼此独立,所以 $P(ABC+A\bar{B}C+AB\bar{C}+\bar{A}BC)=P(A)P(B)P(C)+P(A)P(\bar{B})P(C)+P(A)P(B)P(\bar{C})+P(\bar{A})P(B)P(C)=\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{2}{3}$; …………………………………… 6分

(Ⅱ)该闯关成功的个数 ζ 的取值为0,1,2,3,

$P(\zeta=0)=P(\overline{ABC})=P(\bar{A})P(\bar{B})P(\bar{C})=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{18}$,

$P(\zeta=1)=P(A\overline{BC})+P(\bar{A}B\bar{C})+P(\overline{AB}C)=\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{5}{18}$,

$P(\zeta=2)=P(AB\bar{C})+P(A\bar{B}C)+P(\bar{A}BC)=\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{8}{18}$,

$P(\zeta=3)=P(ABC)=\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{4}{18}$,所以,随机变量的分布列为

ζ	0	1	2	3
P	$\frac{1}{18}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{8}{18}$	$\frac{4}{18}$

所以 $E\zeta=\frac{5}{18}+\frac{16}{18}+\frac{12}{18}=\frac{11}{6}$. ………………………………………………………… 12分

17.【解析】(Ⅰ)由 $\frac{b}{a+c}=1-\frac{\sin C}{\sin A+\sin B}=\frac{\sin A+\sin B-\sin C}{\sin A+\sin B}$ 得:$\frac{b}{a+c}=\frac{a+b-c}{a+b}$,

化简即为 $b^2+c^2-a^2=bc$,再由余弦定理可得 $\cos A=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}=\frac{1}{2}$,

所以 $A=\frac{\pi}{3}$,$\therefore \tan=\sqrt{3}$. ………………………………………………………… 6分

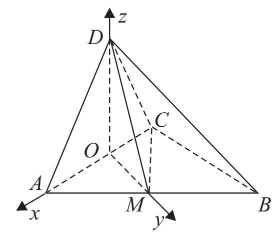
(Ⅱ)由 $\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{CB}=-5$ 可得 $ab\cos C=-5$,而 $b=5$,所以 $a\cos C=-1$①,

由正弦定理 $\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}$,得 $\frac{a}{\sin\frac{\pi}{3}}=\frac{5}{\sin(\frac{2\pi}{3}-C)}$,即 $\frac{a}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\frac{5}{\frac{\sqrt{3}}{2}\cos C+\frac{1}{2}\sin C}$,

整理即为 $\sqrt{3}a\cos C+a\sin C=5\sqrt{3}$②,将①代入②,得 $a\sin C=6\sqrt{3}$,

所以△ABC 的面积的面积为$\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{1}{2}\times5\times6\sqrt{3}=15\sqrt{3}$. …………………………………… 12 分

18.【解析】(Ⅰ)在图 1 中,可得 $AC=BC=2\sqrt{2}$,从而 $AC^2+BC^2=AB^2$,



故 $AC\perp BC$. 取 AC 中点 O 连结 DO,则 $DO\perp AC$,又面 $ADC\perp$ 面 ABC,

面 $ADC\cap$ 面 $ABC=AC$,$DO\subset$ 面 ACD,从而 $OD\perp$ 平面 ABC.

$\therefore OD\perp BC$,又 $AC\perp BC$,$AC\cap OD=O$,$\therefore BC\perp$ 平面 ACD,又 $BC\subset$ 面 BCD,所以平面 $BCD\perp$ 平面 ACD. …………………………………………………… 6 分

(Ⅱ)建立空间直角坐标系 $O-xyz$ 如图所示,

则 $M(0,\sqrt{2},0)$,$C(-\sqrt{2},0,0)$,$D(0,0,\sqrt{2})$,$\overrightarrow{CM}=(\sqrt{2},\sqrt{2},0)$

$\overrightarrow{CD}=(\sqrt{2},0,\sqrt{2})$,设 $\boldsymbol{n}_1=(x,y,z)$ 为面 CDM 的法向量,则$\begin{cases}\boldsymbol{n}_1\cdot\overrightarrow{CM}=0\\ \boldsymbol{n}_1\cdot\overrightarrow{CD}=0\end{cases}$

即$\begin{cases}\sqrt{2}x+\sqrt{2}y=0\\ \sqrt{2}x+\sqrt{2}z=0\end{cases}$,解得$\begin{cases}y=-x\\ z=-x\end{cases}$. 令 $x=-1$,可得 $\boldsymbol{n}_1=(-1,1,1)$.

又 $\boldsymbol{n}_2=(0,1,0)$ 为面 ACD 的一个法向量,$\therefore \cos<\boldsymbol{n}_1,\boldsymbol{n}_2>=\frac{\boldsymbol{n}_1\cdot\boldsymbol{n}_2}{|\boldsymbol{n}_1||\boldsymbol{n}_2|}=\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$,

$\therefore$ 二面角 $A-CD-M$ 的余弦值为$\frac{\sqrt{3}}{3}$. …………………………………………………… 12 分

19.【解析】(Ⅰ)$f(x)=\frac{1}{3}x^3-\frac{7}{2}x^2+10x+5$,$x\in\mathbf{R}$,则 $f'(x)=x^2-7x+10$.

因为 a_2,a_5 是函数 $f(x)=\frac{1}{3}x^3-\frac{7}{2}x^2+10x+5$ 的两个极值点,则$\begin{cases}a_2+a_5=7\\ a_2\cdot a_5=10\end{cases}$, ………………… 2 分

解得:$\begin{cases}a_2=2\\ a_5=5\end{cases}$或$\begin{cases}a_2=5\\ a_5=2\end{cases}$. …………………………………………………………………… 4 分

又等差数列$\{a_n\}$递增,则$\begin{cases}a_2=2\\ a_5=5\end{cases}$,所以 $a_n=n$,$n\in\mathbf{N}^*$. …………………………………… 5 分

(Ⅱ)由(Ⅰ)知:$a_n=n$,$n\in\mathbf{N}^*$ 且 $b_n=(\frac{1}{2})^n$,$n\in\mathbf{N}^*$ …………………………………… 6 分

则 $c_n=a_n\cdot b_n=n\cdot(\frac{1}{2})^n$,$n\in\mathbf{N}^*$ ………………………………………………………… 7 分

所以 $T_n=1\cdot\frac{1}{2}+2\cdot(\frac{1}{2})^2+3\cdot(\frac{1}{2})^3+\cdots+n\cdot(\frac{1}{2})^n$① ……………………………… 9 分

$\frac{1}{2}T_n=1\cdot(\frac{1}{2})^2+2\cdot(\frac{1}{2})^3+3\cdot(\frac{1}{2})^4+\cdots+(n-1)\cdot(\frac{1}{2})^n+n\cdot(\frac{1}{2})^{n+1}$②. ………… 10 分

①-②得:$\frac{1}{2}T_n=\frac{1}{2}+(\frac{1}{2})^2+(\frac{1}{2})^3+\cdots+(\frac{1}{2})^n-n\cdot(\frac{1}{2})^{n+1}=1-(n+2)(\frac{1}{2})^{n+1}$.

所以 $T_n=2-(n+2)(\frac{1}{2})^n$,$n\in\mathbf{N}^*$. …………………………………………………… 12 分

20.【解析】(Ⅰ)设椭圆的标准方程为$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$,由题可知$\begin{cases}\mathrm{e}=\frac{\sqrt{2}}{2}\\ c^2=a^2-b^2\end{cases}$, ………… 1 分

即$\begin{cases}\dfrac{c}{a}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}\\ c^2=a^2-1\end{cases}$,解得$\begin{cases}a=\sqrt{2}\\ b=1\end{cases}$,故椭圆的标准方程为$\dfrac{x^2}{2}+y^2=1$, ………………………………… 3 分

设 $Q(x,y)$,$P(x_1,y_1)$,因为 $A(2,0)$,所以 $\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OA}-\overrightarrow{OQ}=(2-x,-y)=(x_1,y_1)$,

又因为点 P 在已知椭圆上,故$\dfrac{(x-2)^2}{2}+y^2=1$ 为动点 Q 的轨迹方程. ……………………… 5 分

(Ⅱ)椭圆的右焦点 $F(1,0)$,设直线 MN 的方程是 $x=my+1$,与$\dfrac{x^2}{2}+y^2=1$ 联立,

可得$(m^2+2)y^2+2my-1=0$,设 $M(x_1,y_1)$,$N(x_2,y_2)$,则 $x_1=my_1+1$,$x_2=my_2+1$,

于是$|MN|=\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}=\sqrt{(m^2+1)}|y_1-y_2|$, ………………………………… 8 分

由求根公式可得:$y_1=\dfrac{-2m+\sqrt{(2m)^2-4(m^2+2)(-1)}}{2(m^2+2)}$,$y_2=\dfrac{-2m-\sqrt{(2m)^2-4(m^2+2)(-1)}}{2(m^2+2)}$

所以$|MN|=\dfrac{2\sqrt{2}(m^2+1)}{m^2+2}$,点 $A(2,0)$到直线 MN 的距离 $d=\dfrac{1}{\sqrt{m^2+1}}$,

于是的$\triangle AMN$ 面积 $S=\dfrac{1}{2}|MN|d=\dfrac{\sqrt{2(m^2+1)}}{m^2+2}$. ………………………………………… 10 分

$$S=\frac{\sqrt{2(m^2+1)}}{m^2+2}=\sqrt{\frac{2}{(m^2+1)+\dfrac{1}{m^2+1}+2}}\leqslant\sqrt{\frac{2}{2\sqrt{(m^2+1)\dfrac{1}{m^2+1}}+2}}=\frac{\sqrt{2}}{2},$$

当且仅当 $m^2+1=\dfrac{1}{m^2+1}$,即 $m=0$ 时取到等号. 故$\triangle AMN$ 的面积的最大值是$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. …………… 13 分

21.【解析】(Ⅰ)因为函数 $g(x)$同时满足 $g(x)-g(-x)=0$,$g(x)+g(-x)=0$,

所以 $g(x)=g(-x)$,$g(x)=-g(-x)$,

即 $g(x)=0$,则$f(x)$在$(0,1)$处的切线斜率为 0,由题$f'(x)=2mx-(2m^2+4m+1)+\dfrac{m+2}{x}$, ……… ………………………………………………………………………………………… 2 分

得:$\begin{cases}f'(1)=2m-(2m^2+4m+1)+m+2=-2m^2-m+1=0\\ f(1)=m(1-4)-(2m^2+1)=-2m^2-3m-1=0\end{cases}$

解得 $m=-1$,故$f(x)=-x^2+x+\ln x$,所以$f'(x)=\dfrac{(-2x-1)(x-1)}{x}(x\in(0,+\infty))$

令 $f'(x)=0$ 得 $x=1$ 或 $x=-\dfrac{1}{2}$(舍去) ……………………………………………………… 4 分

当 $0<x<1$ 时,$f'(x)>0$;当 $x>1$ 时,$f'(x)<0$.

所以函数$f(x)$在区间$(0,1)$上单调递增,在区间$(1,+\infty)$上单调递减.

所以当 $x=1$ 时,函数 $f(x)$取得极大值,

即最大值为$f(1)=\ln 1-1^2+1=0$,则 $k^2-2k>0$,解得 $k<0$ 或 $k>2$. ………………………… 6 分

(Ⅱ)由题$f(x)\geqslant\dfrac{(p-2)x}{2}+\dfrac{p+2}{2x}+2x-x^2$,

即 $2f(x)-(p-2)x-\dfrac{p+2}{x}-4x+2x^2\geqslant 0$,

设 $F(x)=2f(x)-(p-2)x-\dfrac{p+2}{x}-4x+2x^2=2\ln x-px-\dfrac{p+2}{x}$

由题,则 $F(x)$ 的最小值 $F(x)_{\min}\geqslant 0$（ * ）

$F'(x)=\frac{2}{x}-p+\frac{p+2}{x^2}=\frac{-px^2+2x+(p+2)}{x^2}$ ………………………………………………………………………… 8 分

(1)当 $p=0$ 时,$F'(x)=\frac{2x+2}{x^2}>0$,$F(x)$ 在 $[1,2]$ 递增

所以 $F(x)$ 的最小值 $F(1)=-2<0$,不满足（ * ）式,所以 $p=0$ 不成立; ……………………………… 10 分

(2)当 $p\neq 0$ 时 $F'(x)=\frac{-p(x+1)(x-\frac{p+2}{p})}{x^2}$

①当 $-1<p<0$ 时,$1+\frac{2}{p}<-1$,此时 $F(x)$ 在 $[1,2]$ 递增,

$F(x)$ 的最小值 $F(1)=-2p-2<0$,不满足（ * ）式

②当 $p<-1$ 时,$-1<1+\frac{2}{p}\leqslant 1$,$F(x)$ 在 $[1,2]$ 递增,

所以 $F(x)_{\min}=F(1)=-2p-2\geqslant 0$,解得 $p\leqslant -1$,此时 $p<-1$ 满足（ * ）式

③当 $p=-1$ 时,$F(x)$ 在 $[1,2]$ 递增,$F(x)_{\min}=F(1)=0$,$p=-1$ 满足（ * ）式

综上,所求实数 p 的取值范围为 $p\leqslant -1$. ……………………………………………………………………… 14 分