2023年长安区高三年级第一次模考理科数学答案及评分标准

一、选择题：

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	B	A	C	D	D	B	A	C	D	B	D

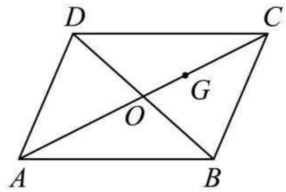
二、填空题

13. -448　14. $2\sqrt{6}$　15. -22　16. $\left[\dfrac{\sqrt{2}}{2},\sqrt{3}-1\right)$

1．D【详解】$z=\dfrac{5}{2-i}+3=5+i$，则 $\bar{z}=5-i$，位于第四象限.

2．B【详解】因为集合 $A=\{x|x^2-5x-6\le 0\}=[-1,6]$，且 $\complement_R B=(-\infty,3]$，所以 $A\cap(\complement_R B)=[-1,3]$.

3．A【详解】如图，设 AC 与 BD 相交于点 O，由 G 为 $\triangle BCD$ 的重心，



可得 O 为 BD 的中点，$CG=2GO$，则

$\overrightarrow{AG}=\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{OG}=\overrightarrow{AO}+\dfrac{1}{3}\overrightarrow{OC}=\dfrac{4}{3}\overrightarrow{AO}=\dfrac{4}{3}\times\dfrac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}\right)=\dfrac{2}{3}\overrightarrow{AB}+\dfrac{2}{3}\overrightarrow{AD}$，

可得 $x=y=\dfrac{2}{3}$，故 $x-2y=-\dfrac{2}{3}$.

4．C【详解】由程序框图可知，输出的 $S=\log_2\dfrac{2}{1}+\log_2\dfrac{3}{2}+\ldots+\log_2\dfrac{i+1}{i}=4$，

则 $\log_2(i+1)=4$，得 $i=15$，那么判断框图 $p=15$.

5．D【详解】设2名男生为 a_1,a_2，3名女生为 b_1,b_2,b_3，

从5人中选2人的总选法为 $(a_1,a_2),(a_1,b_1),(a_1,b_2),(a_1,b_3),(a_2,b_1),(a_2,b_2),(a_2,b_3),(b_1,b_2),(b_1,b_3),(b_2,b_3)$，

共10种不同选法，则没有男生的选法共3种：$(b_1,b_2),(b_1,b_3),(b_2,b_3)$，故所求概率为 $P=\dfrac{7}{10}$.

6．D【详解】因为 $\alpha\in\left(-\dfrac{\pi}{2},-\dfrac{\pi}{4}\right)$，所以 $\tan\alpha<-1$，

由 $\cos^2\alpha+\cos\left(\dfrac{3\pi}{2}+2\alpha\right)=-\dfrac{1}{2}$，得 $\cos^2\alpha+\sin 2\alpha=-\dfrac{1}{2}$，即 $\dfrac{\cos^2\alpha+2\sin\alpha\cos\alpha}{\cos^2\alpha+\sin^2\alpha}=-\dfrac{1}{2}$，

所以 $\dfrac{1+2\tan\alpha}{1+\tan^2\alpha}=-\dfrac{1}{2}$，即 $\tan^2\alpha+4\tan\alpha+3=0$，解得 $\tan\alpha=-3$ 或 $\tan\alpha=-1$(舍). $\tan\left(\alpha-\dfrac{\pi}{4}\right)=2$.

7．B【详解】如图所示，在 $Rt\triangle ABM$ 中，$AM=\dfrac{AB}{\sin 15^\circ}$，在 $\triangle ACM$ 中，$\angle CAM=30^\circ+15^\circ=45^\circ$，

$\angle AMC=180^\circ-15^\circ-60^\circ=105^\circ$，所以 $\angle ACM=30^\circ$，由正弦定理 $\dfrac{AM}{\sin\angle ACM}=\dfrac{CM}{\sin\angle CAM}$，

可得 $CM=\frac{\sin\angle CAM}{\sin\angle ACM}\cdot AM=\frac{\sqrt{2}AB}{\sin 15^\circ}$，又由 $\sin 15^\circ=\sin(45^\circ-30^\circ)=\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle CDM$ 中，可得 $CD=CM\sin 60^\circ=\frac{\sqrt{6}AB}{2\sin 15^\circ}=\frac{6\sqrt{6}}{2\cdot\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}}\approx 28.2$.

8．A【详解】由 $a>b>0,a+b=1$ 可 $0<b<\frac{1}{2}<a<1$，$z=\log_{\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)}ab=\log_{\frac{a+b}{ab}}ab=\log_{\frac{1}{ab}}ab=-1$，

而 $y=\log_{\frac{1}{b}}a=-\log_b a$，因为 $0<b<1$，所以 $\log_b a<\log_b b=1,y=-\log_b a>-1=z$，而 $x<-1$，

所以顺序为 $x<z<y$.

9．C【详解】因为 $f(x)=\cos(3x+\varphi)$ 的图象关于直线 $x=\frac{\pi}{4}$ 对称，所以 $3\times\frac{\pi}{4}+\varphi=k\pi\left(k\in Z\right)$，

得 $\varphi=k\pi-\frac{3\pi}{4}$，$k\in\mathrm{Z}$，因为 $-\frac{\pi}{2}<\varphi<\frac{\pi}{2}$，所以 $k=1,\varphi=\frac{\pi}{4}$，所以 $f(x)=\cos\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)$，

对于 A：$f\left(x+\frac{\pi}{12}\right)=\cos\left[3\left(x+\frac{\pi}{12}\right)+\frac{\pi}{4}\right]=-\sin 3x$，所以 $f\left(x+\frac{\pi}{12}\right)$ 为奇函数，故选项 A 不正确；

对于 B：$x\in\left[\frac{\pi}{12},\frac{\pi}{3}\right]$ 时，$3x+\frac{\pi}{4}\in\left[\frac{\pi}{2},\frac{5\pi}{4}\right]$，函数 $f\left(x\right)$ 在 $\left[\frac{\pi}{12},\frac{\pi}{3}\right]$ 上不是单调函数；故选项 B 不正确；

对于 C：因为 $f\left(x\right)_{\max}=1$，$f\left(x\right)_{\min}=-1$，又因为 $\left|f\left(x_1\right)-f\left(x_2\right)\right|=2$，所以 $\left|x_1-x_2\right|$ 的最小值为半个周期，即 $\frac{2\pi}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{\pi}{3}$，故选项 C 正确；

对于 D：函数 $f\left(x\right)$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位长度 $y=\cos\left[3\left(x-\frac{\pi}{4}\right)+\frac{\pi}{4}\right]=\cos\left(3x-\frac{\pi}{2}\right)=\sin 3x$，

故选项 D 不正确；

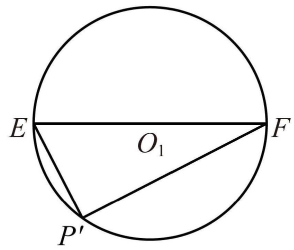
10． D【详解】由球的半径为 r，可知圆柱的底面半径为 r，圆柱的高为 $2r$，则球表面积为 $4\pi r^2$，圆柱的表面积 $2\pi r^2+2\pi r\cdot 2r=6\pi r^2$，所以球与圆柱的表面积之比为 $\frac{2}{3}$，故 A 正确；

由题可知四面体 $CDEF$ 的体积等于 $2V_{E-DCO_1}$，点 E 到平面 DCO_1 的距离 $d\in(0,2]$，

又 $S_{\triangle DCO_1}=\frac{1}{2}\times 4\times 4=8$，所以 $2V_{E-DCO_1}=\frac{2}{3}\times 8d\in(0,\frac{32}{3}]$，故 B 正确；

由题可知点 P 在过球心与圆柱的底面平行的截面圆上，

设 P 在底面的射影为 P'，则



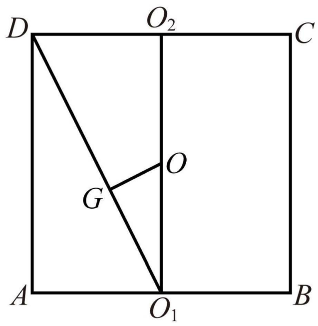
$PP'=2, PE=\sqrt{2^2+P'E^2}, PF=\sqrt{2^2+P'F^2}, P'E^2+P'F^2=16$，

设 $t=P'E^2$，则 $t\in\left[0,4^2\right]$，$PE+PF=\sqrt{2^2+t}+\sqrt{2^2+16-t}$，

所以 $(PE+PF)^2=\left(\sqrt{2^2+t}+\sqrt{2^2+16-t}\right)^2=24+2\sqrt{-t^2+16t+80}$

$=24+2\sqrt{-(t-8)^2+144}\in\left[24+8\sqrt{5},48\right]$，所以 $PE+PF\in\left[2+2\sqrt{5},4\sqrt{3}\right]$，故 C 正确.

过 O 作 $OG\perp DO_1$ 于 G，则由题可得 $OG=\frac{1}{2}\times\frac{2\times 4}{2\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$，



设 O 到平面 DEF 的距离为 d_1，平面 DEF 截得球的截面圆的半径为 r_1

则 $d_1\le OG$，$r_1^2=r^2-d_1^2=4-d_1^2\ge 4-\frac{4}{5}=\frac{16}{5}$，

所以平面 DEF 截得球的截面面积最小值为 $\frac{16}{5}\pi$，故 D 错误；

11\. B 【详解】

在 △ABF 中，
$$\begin{aligned}|AB|^2&=|AF|^2+|BF|^2-2|AF||BF|\cos 60^\circ=\left(|AF|+|BF|\right)^2-3|AF||BF|\\&\ge\left(|AF|+|BF|\right)^2-3\left(\frac{|AF|+|BF|}{2}\right)^2=\frac{1}{4}\left(|AF|+|BF|\right)^2\end{aligned}$$，

$d=\frac{|AF|+|BF|}{2}$，易得 $\frac{|AB|}{d}\ge 1$.

12\. D【详解】对于 A，令 $x=y=0$，则由 $f(x+y)+f(x-y)=2f(x)\cdot f(y)$ 可得 $2f(0)=2f^2(0)$，

故 $f(0)=0$ 或 $f(0)=1$，故 A 不正确；

对于 B,当 $f(0)=0$ 时，令 $y=0$，则 $f(x)+f(x)=2f(x)\cdot f(0)=0$，则 $f(x)=0$ ，故 $f'(x)=0$，

函数 $f'(x)$ 既是奇函数又是偶函数；

当 $f(0)=1$ 时，令 $x=0$，则 $f(y)+f(-y)=2f(y)$，所以 $f(-y)=f(y)$，$f(x)$ 为偶函数，则

$f'(x)$ 为奇函数；综合以上可知 $f'(x)$ 必为奇函数，B 不正确；

对于C，令$x=y$，则$f(2x)+f(0)=2f^2(x)$，故$f(2x)+f(0)\ge 0$。

由于$x\in\mathbf{R}$,令$t=2x,t\in\mathrm{R}$,即$f(t)+f(0)\ge 0$，即有$f(x)+f(0)\ge 0$，故C不正确；

对于D，若$f(1)=\frac{1}{2}$，令$x=1,y=0$，则$f(1)+f(1)=2f(1)\cdot f(0)$，则$f(0)=1$，

故令$x=y=1$，则$f(2)+f(0)=2f^2(1)$，即$f(2)+1=\frac{1}{2},\therefore f(2)=-\frac{1}{2}$，

令$x=2,y=1$，则$f(3)+f(1)=2f(2)\cdot f(1)$，即$f(3)+\frac{1}{2}=-\frac{1}{2},\therefore f(3)=-1$，

令$x=3,y=1$，则$f(4)+f(2)=2f(3)\cdot f(1)$，即$f(4)-\frac{1}{2}=-1,\therefore f(4)=-\frac{1}{2}$，

令$x=4,y=1$，则$f(5)+f(3)=2f(4)\cdot f(1)$，即$f(5)-1=-\frac{1}{2},\therefore f(5)=\frac{1}{2}$，

令$x=5,y=1$，则$f(6)+f(4)=2f(5)\cdot f(1)$，即$f(6)-\frac{1}{2}=\frac{1}{2},\therefore f(6)=1$，

令$x=6,y=1$，则$f(7)+f(5)=2f(6)\cdot f(1)$，即$f(7)+\frac{1}{2}=1,\therefore f(7)=\frac{1}{2}$，…

由此可得$f(n),n\in\mathrm{N}^*$的值有周期性，且6个为一周期，且

$f(1)+f(2)+f(3)+f(4)+f(5)+f(6)=0$，

故$\sum_{n=1}^{2023}f(n)=337\times[f(1)+f(2)+f(3)+f(4)+f(5)+f(6)]+f(1)=\frac{1}{2}$，故D正确，

13.【详解】$\left(2x-\frac{1}{x^2}\right)^7$的展开式通项为$T_{r+1}=C_7^r(2x)^{7-r}\cdot(-1)^r(x)^{-2r}=2^{7-r}(-1)^rC_7^r\cdot x^{7-3r}$，

当r=1时，系数为-448.

14.【详解】圆$C:x^2+(y-1)^2=16$的圆心$C(0,1)$，半径$r=4$，

直线$l:mx-y+1-3m=0\Rightarrow m(x-3)-y+1=0$过定点$M(3,2)$，并在圆$C$内，

$\therefore|PQ|$最长为直径，最短PQ时，点$M(3,2)$为弦PQ的中点，即$CM\perp PQ$时，算得$|PQ|=2\sqrt{6}$.

15.【详解】由$2x^3-ax^2+1=0$可得$a=2x+x^{-2}$，令$g(x)=2x+x^{-2}$，$g'(x)=2-2x^{-3}$，

当$g'(x)=0$时，$x=1$.当$0<x<1$时$g(x)$单调减，当$x>1$时$g(x)$单调递增，

所以当$x=1$时$g(x)$有最小值$g(1)=3$，即$a=3$.

函数 $f(x)=2x^3-3x^2+1$，则 $f'(x)=6x^2-6x=6x(x-1)$，当 $f'(x)=0$ 时，$x_1=0$，$x_2=1$.

当 $-2<x<0$ 时 $g(x)$ 单调递增，当 $0<x<1$ 时 $g(x)$ 单调递增，当 $1<x<2$ 时 $g(x)$ 单调递增.

因此 f(-2)=-27 f(0)=1，f(1)=0，f(2)=5，故函数 $f(x)$ 在 $[-2,2]$ 上的最大值为 5，最小值为 -27，最大值与最小值的和为 -22.

16. 【详解】设椭圆 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的左焦点为 F_1，因为 $AF\perp BF$，所以四边形 AF_1BF 为矩形，所以 $AB=F_1F=2c$。因为 $\angle ABF=\alpha$，所以 $AF=2c\sin\alpha, BF=2c\cos\alpha$，

由椭圆的定义得 $2a=2c\sin\alpha+2c\cos\alpha$，所以 $e=\frac{c}{a}=\frac{1}{\sin\alpha+\cos\alpha}=\frac{1}{\sqrt{2}\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{4}\right)}$.

因为，$\alpha\in\left(\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{3}\right)$ 所以 $\alpha+\frac{\pi}{4}\in\left(\frac{5\pi}{12},\frac{7\pi}{12}\right)$，所以 $\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{4}\right)\in\left(\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4},1\right]$，所以 $e\in\left[\frac{\sqrt{2}}{2},\sqrt{3}-1\right)$.

17.【详解】(1) 证明：因为 $a_{n+1}=a_n^2$，$a_1=100>0$，所以 $\lg a_{n+1}=\lg a_n^2$，

即 $\lg a_{n+1}=2\lg a_n$，$b_{n+1}=2b_n$ --------------------------3 分

又因为 $b_1=2$，所以 $\{b_n\}$ 是首项为 2，公比为 2 的等比数列，所以 $\{b_n\}$ 的通项公式为 $b_n=2^n$.----------6 分

(2) $\log_2 b_n=n$，则 $c_n=n+(n+1)+(n+2)+\ldots+2n=\frac{(n+1)(n+2n)}{2}=\frac{3n(n+1)}{2}$，

$\therefore\frac{1}{c_n}=\frac{2}{3n(n+1)}=\frac{2}{3}\left(\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}\right)$，--------------9 分

$\therefore S_n=\frac{2}{3}\left(1-\frac{1}{2}\right)+\frac{2}{3}\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\frac{2}{3}\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)+\cdots+\frac{2}{3}\left(\frac{1}{n-1}-\frac{1}{n}\right)+\frac{2}{3}\left(\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}\right)=\frac{2}{3}\left(1-\frac{1}{n+1}\right)=\frac{2n}{3(n+1)}$

--------------12 分

18. 【详解】(1) 证明 ∵$AB=AC$ 且 O 为 BC 的中点，∴$AO\perp BC$，

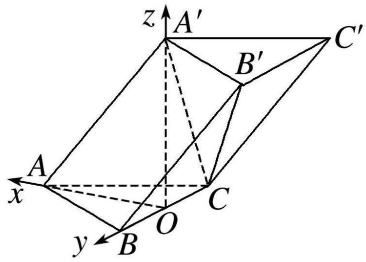
又 $A'O\perp$ 平面 ABC，$BC\subset$ 平面 ABC，∴$A'O\perp BC$，

∵$AO\cap A'O=O$，AO，$A'O\subset$ 平面 AOA'.故 $BC\perp$ 平面 AOA'，又 $BC\subset$ 平面 $BCC'B'$，

∴平面 $BCC'B'\perp$ 平面 AOA'.------------------6 分

(2) 解 ∵$A'O\perp$ 平面 ABC，$AO\perp BC$，∴以点 O 为坐标原点，OA，OB，OA' 所在直线

分别为 x，y，z 轴建立如图所示的空间直角坐标系，



$\because AO=\sqrt{3}$，$AA'=2\sqrt{3}$，$\therefore A'O=\sqrt{AA'^2-AO^2}=3$，

由条件可得 $A'(0,0,3)$，$B'(-\sqrt{3}，1,3)$，$C(0，-1,0)$，

从而 $\overrightarrow{A'B'}=(-\sqrt{3}，1,0)$，

$\overrightarrow{CA'}=(0,1,3)$，设平面 $A'B'C$ 的法向量为 $\boldsymbol{n}_1=(x，y，z)$，

由 $\begin{cases}\boldsymbol{n}_1\cdot\overrightarrow{A'B'}=0,\\ \boldsymbol{n}_1\cdot\overrightarrow{CA'}=0,\end{cases}$ 得 $\begin{cases}-\sqrt{3}x+y=0,\\ y+3z=0,\end{cases}$ 取 $x=\sqrt{3}$，则 $y=3$，$z=-1$.

可得 $\boldsymbol{n}_1=(\sqrt{3}，3，-1)$，-------------8 分

易知平面 ABC 的一个法向量为 $\boldsymbol{n}_2=(0,0,1)$，-----------------9 分

设平面 ABC 与平面 $A'B'C$ 所成锐二面角为θ，则 $\cos\theta=|\cos\langle\boldsymbol{n}_1，\boldsymbol{n}_2\rangle|=\left|\dfrac{\boldsymbol{n}_1\cdot\boldsymbol{n}_2}{|\boldsymbol{n}_1||\boldsymbol{n}_2|}\right|=\left|\dfrac{-1}{\sqrt{13}\times1}\right|=\dfrac{\sqrt{13}}{13}$,

故平面 ABC 与平面 $A'B'C$ 所成锐二面角的余弦值为$\dfrac{\sqrt{13}}{13}$.------------------12 分

19. 【详解】(1)若投资项目一，设获利为 ξ_1 万元，则 ξ_1 的分布列为

ξ_1	60	-30
P	$\frac{7}{9}$	$\frac{2}{9}$

$\therefore E(\xi_1)=60\times\frac{7}{9}+(-30)\times\frac{2}{9}=40$，-----------------------------3 分

若投资项目二，设获利为 ξ_2 万元，则 ξ_2 的分布列为

ξ_2	100	0	-60
P	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{3}$

$\therefore E(\xi_2)=100\times\frac{3}{5}+0\times\frac{1}{15}+(-60)\times\frac{1}{3}=40$. $\therefore E(\xi_1)=E(\xi_2)$. --------------------------6 分

$D(\xi_1)=(60-40)^2\times\frac{7}{9}+(-30-40)^2\times\frac{2}{9}=1400$.

$D(\xi_2)=(100-40)^2\times\frac{3}{5}+(0-40)^2\times\frac{1}{15}+(-60-40)^2\times\frac{1}{3}=5600$，$\therefore D(\xi_1)<D(\xi_2)$，

---------------------9 分

这说明虽然项目一、项目二获利的均值相等，但项目一更稳妥．综上所述，建议该投资公司选择项目一进行投资．

(2) 假设 n 年后总资产可以翻两番，依题意，$200\times\left(1+\frac{40}{200}\right)^n=800$，即 $1.2^n=4$，

两边取对数，得$n\cdot lg\,1.2=lg\,4$，$n=\frac{lg\,4}{2\,lg\,2+lg\,3-1}\approx 7.6106$，

∴大约在 2030 年年底总资产可以翻两番．----------------------------------12 分

20. 【详解】(1) 由题意可知，$\begin{cases}a^2-b^2=4\\2a=2\sqrt{6}\end{cases}$，解得 $a=\sqrt{6}$，$b=\sqrt{2}$，所以 C 的标准方程为：$\frac{x^2}{6}-\frac{y^2}{2}=1$．

-------------------------4 分

(2) 设 $M(x_1,y_1)$，$N(x_2,y_2)$，直线 MN 的方程为 $y=\frac{1}{3}x+m(m\neq 0)$，

由 $\begin{cases}y=\frac{1}{3}x+m\\\frac{x^2}{6}-\frac{y^2}{2}=1\end{cases}$ 得 $\frac{2}{3}x^2-2mx-3m^2-6=0$，

∵ 直线 MN 与 C 相交于 M，N 两点，∴ $\Delta=(-2m)^2-4\times\frac{2}{3}(-3m^2-6)=12m^2+16>0$，

则 $x_1+x_2=3m$．------------------------6 分

由题意知，$Q(-3,-1)$，当直线 PM，QN 的斜率均存在时，

$k_{PM}=\frac{y_1-1}{x_1-3}=\frac{\frac{1}{3}x_1+m-1}{x_1-3}=\frac{1}{3}+\frac{m}{x_1-3}$，$k_{QN}=\frac{y_2+1}{x_2+3}=\frac{\frac{1}{3}x_2+m+1}{x_2+3}=\frac{1}{3}+\frac{m}{x_2+3}$，

所以直线 PM 的方程为 $y-1=\left(\frac{1}{3}+\frac{m}{x_1-3}\right)(x-3)$，直线 QN 的方程为

$y+1=\left(\frac{1}{3}+\frac{m}{x_2+3}\right)(x+3)$．--------------------8 分

两方程联立得，$x_0=-\frac{3(x_1+x_2)}{x_1-x_2-6}=-\frac{9m}{x_1-x_2-6}$，显然 $x_0\neq 0$，又 $y_0=\left(\frac{1}{3}+\frac{m}{x_1-3}\right)x_0-\frac{3m}{x_1-3}$，

所以 $\frac{y_0}{x_0}=\frac{1}{3}+\frac{m}{x_1-3}+\frac{3m}{x_1-3}\times\frac{x_1-x_2-6}{9m}=\frac{1}{3}+\frac{m}{x_1-3}+\frac{x_1-x_2-6}{3(x_1-3)}=\frac{1}{3}+\frac{2(x_1-3)}{3(x_1-3)}=1$，-------------10 分

当直线 PM 的斜率不存在时，易求得直线 PM 的方程为 $x=3$，直线 QN 的方程为 $y=\frac{2}{3}x+1$，

则 $x_0=3$，$y_0=3$，所以 $\frac{y_0}{x_0}=1$.

当直线 QN 的斜率不存在时，易求得直线 QN 的方程为 $x=-3$，直线 PM 的方程为 $y=\frac{2}{3}x-1$，

则 $x_0=-3$，$y_0=-3$，所以 $\frac{y_0}{x_0}=1$. 综上，$\frac{y_0}{x_0}=1$.-----------------------12 分

21. 【详解】

(1) $f(x)$定义域为$(0,+\infty)$，$f'(x)=\dfrac{(x-1)(e^x-x)}{x^2}$，

令$h(x)=e^x-x$，由$h'(x)=e^x-1=0$得$x=0$，所以$h(x)$在$(-\infty,0)$递减，在$(0,+\infty)$递增.

所以$h(x)>h(0)>0$，-------------2分

所以$f'(x)=0$得$x=1$，所以$f(x)$单调递增区间为$(1,+\infty)$，单调递减区间为$(0,1)$.---------4分

(2)由题意得$\frac{1}{ae}e^{x-\ln x}\ge x-\ln x$，令$t(x)=x-\ln x$，$t'(x)=1-\frac{1}{x}=0$得$x=1$.

$\therefore t(x)$在$(0,1)$递减，在$(1,+\infty)$递增. $\therefore t(x)>0$.-------------8分

$\therefore \frac{1}{ae}e^t\ge t$，即$\frac{1}{ae}\ge\frac{t}{e^t}$.-------------------------9分

令$g(t)=\frac{t}{e^t}$，$g'(t)=\frac{1-t}{e^t}=0$得$t=1$，所以$g(t)$在$(0,1)$单调递增，在$(1,+\infty)$单调递减. -------11分

$\therefore g(t)\le g(1)=\frac{1}{e}$, $\therefore \frac{1}{ae}\ge\frac{1}{e}$, $\therefore 0<a\le 1$.-----------12分

22. 【详解】(1) 因为$2\rho\sin\left(\theta-\frac{\pi}{3}\right)=m-2\sqrt{3}$,所以$2\rho\sin\theta\cos\frac{\pi}{3}-2\rho\cos\theta\sin\frac{\pi}{3}=m-2\sqrt{3}$,

又因为$\rho\sin\theta=y,\rho\cos\theta=x$,所以化简为$y=\sqrt{3}(x-2)+m$,

所以直线l的参数方程为$\begin{cases}x=2+\frac{1}{2}t\\ y=m+\frac{\sqrt{3}}{2}t\end{cases}$ (t为参数) -------------3 分

由$\begin{cases}x=2+3\cos\varphi\\ y=3\sin\varphi\end{cases}$消去$\varphi$得: $(x-2)^2+y^2=9$，所以曲线C的普通方程为$(x-2)^2+y^2=9$.

---------------5 分

(2) 由$\overrightarrow{PA}+2\overrightarrow{PB}=\mathbf{0}$知$\overrightarrow{PA}$与$\overrightarrow{PB}$反向,所以点$P(2,m)$在圆内,-------------------6 分

联立直线l的参数方程和曲线C的普通方程，可得$t^2+\sqrt{3}mt+m^2-9=0$,

设A,B对应的参数分别为t_1,t_2.　　故$t_1+t_2=-\sqrt{3}m$　①，　　　$t_1\cdot t_2=m^2-9$　②

由$\begin{cases}\Delta>0\\ t_1\cdot t_2<0\end{cases}$，解得$-3<m<3$.----------------------8 分

又因为$t_1\cdot t_2<0$，由于$t_1=-2t_2$，代入①②得$7m^2=9$，解得$m=\pm\dfrac{3\sqrt{7}}{7}$（符合$m$的取值范围).--------------------10 分

23.【详解】(1)当$a=2$时，$f(x)>8\Leftrightarrow|x-6|+|x-2|>8$

当$x\geqslant 6$时,有$2x-8>8$,解得$x>8$,此时得$x>8$；

当$2<x<6$时,有$6-x+x-2>8$,此时无解；

当$x\leqslant 2$时,有$6-x+2-x>8$,解得$x<0$,此时得$x<0$.------------------------------------4 分

综上,不等式$f(x)>8$的解集为$(-\infty,0)\cup(8,+\infty)$.---------------5 分

(2)对任意$x\in R$,恒有$f(x)\geqslant 5-a$,则$f(x)_{\min}\geqslant 5-a$

因为$f(x)=\left|x-a^2-2\right|+|x-a|\geqslant\left|a^2-a+2\right|$,所以$\left|a^2-a+2\right|\geqslant 5-a$-------------------------7 分

即$a^2-a+2\geqslant 5-a$,解得$a\geqslant\sqrt{3}$或$a\leqslant-\sqrt{3}$-------------------------------9 分

所以实数a的取值范围为$(-\infty,-\sqrt{3}]\cup[\sqrt{3},+\infty)$--------------------------------10 分

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（**网址：www.zizzs.com**）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。