2021 年普通高等学校招生全国统一考试(考前练兵)·文科数学
参考答案、提示及评分细则

1.D　因为 $M\cup N=\{-1,0,1,2,3\}$,所以 $M\cup N$ 的子集个数是 $2^5=32$. 故选 D.

2.B　由 $z(3-4i)=4i$,得 $z=\frac{4i}{3-4i}$,所以 $|z|=\frac{|4i|}{|3-4i|}=\frac{4}{\sqrt{3^2+(-4)^2}}=\frac{4}{5}$. 故选 B.

3.C　因为点 P 到直线 $x=-9$ 的距离比到 C 的焦点 F 的距离大 7,所以点 P 到直线 $x=-2$ 的距离等于到焦点 F 的距离,由抛物线的定义得 $\frac{p}{2}=2$,解得 $p=4$. 故选 C.

4.B　由 $\tan(\alpha+\beta)=\frac{\tan\alpha+\tan\beta}{1-\tan\alpha\tan\beta}$,得 $\tan\alpha+\tan\beta=\tan(\alpha+\beta)\cdot(1-\tan\alpha\tan\beta)=\sqrt{3}-\sqrt{3}\tan\alpha\tan\beta$,所以 $\tan\alpha+\tan\beta+\sqrt{3}\tan\alpha\tan\beta=\sqrt{3}$. 故选 B.

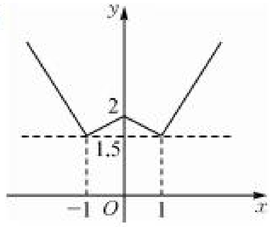
5.B　因为 $f(x+3)=-f(x)$,所以 $f(x+6)=-f(x+3)=f(x)$,所以 $f(x)$ 是周期为 6 的周期函数,所以 $f(2\,021)=f(6\times337-1)=f(-1)=f(1)$. 因为 $f(1)>7$,所以 $f(2\,021)=4+3a>7$,解得 $a>1$. 故选 B.

6.D　若平面过圆柱的轴,截面形状为①;如果平面不过圆柱的轴,平面截圆锥的侧面所得交线应该为曲线(双曲线的一部分),所以可能为④. 故选 D.

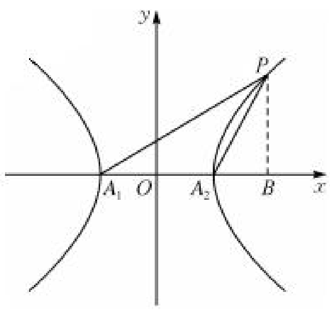
7.A　第一次执行循环体,$S=100-3\times10=70$,$i=7$;第二次执行循环体,$S=70-3\times7=49$,$i=4$;第三次执行循环体,$S=49-3\times4=37$,$i=1$;第四次执行循环体,$S=37-3\times1=34$,$i=-2$,此时刚好不满足 $i\geqslant0$,退出循环,输出 $S=34$. 故选 A.

8.C　由题意知直线 l 过定点 $A(-1,-1)$,当直线 l 与 CA 垂直时,被圆 C 所截得的弦最短,因为 $|CA|=\sqrt{5}$,所以弦长的最小值为 $2\sqrt{9-5}=4$. 故选 C.

9.A　关于 x 的方程 $f(x)=b$ 恰有四个不同的实数根可转化为曲线 $y=f(x)$ 与直线 $y=b$ 有四个不同交点,又 $f(x)=\begin{cases}-\frac{3}{2}x,x<-1,\\ \frac{1}{2}x+2,-1\leqslant x<0,\\ -\frac{1}{2}x+2,0\leqslant x<1,\\ \frac{3}{2}x,x\geqslant1,\end{cases}$ 作出 $y=f(x)$ 的简图,结合图象易知 $\frac{3}{2}<b<2$. 故选 A.



10.A　不妨设点 P 在第一象限,由题意知 $A_1(-a,0)$,$A_2(a,0)$,因为 $\triangle A_1A_2P$ 是顶角为 $\frac{2\pi}{3}$ 的等腰三角形,则 $\angle A_1A_2P=\frac{2\pi}{3}$,$|PA_2|=|A_1A_2|=2a$,所以 $P(2a,\sqrt{3}a)$,所以 $\frac{4a^2}{a^2}-\frac{3a^2}{b^2}=1$,所以 $a^2=b^2$,所以 $a=b$,所以 C 的两条渐近线方程为 $y=\pm x$,故其夹角为 $\frac{\pi}{2}$. 故选 A.



11.C　当 $x=-\frac{\pi}{24}$ 时,$f(x)=\sin\left[6\times\left(-\frac{\pi}{24}\right)+\frac{\pi}{4}\right]=0$,故 $f(x)$ 的图象关于点 $\left(-\frac{\pi}{24},0\right)$ 对称,故 A 正确;当 $x=-\frac{\pi}{8}$ 时,$f(x)=\sin\left[6\times\left(-\frac{\pi}{8}\right)+\frac{\pi}{4}\right]=-1$,取得最小值,故 $f(x)$ 的图象关于直线 $x=-\frac{\pi}{8}$ 对称,故 B 正确;令 $\frac{\pi}{2}+2k\pi\leqslant6x+\frac{\pi}{4}\leqslant\frac{3\pi}{2}+2k\pi(k\in\mathbf{Z})$,得 $\frac{k\pi}{3}+\frac{\pi}{24}\leqslant x\leqslant\frac{5\pi}{24}+\frac{k\pi}{3}(k\in\mathbf{Z})$,令 $k=0$ 得函数 $f(x)$ 的一个单调递减区间为 $\left[\frac{\pi}{24},\frac{5\pi}{24}\right]$,故 C 不正确;令 $2k\pi-\frac{\pi}{2}\leqslant6x+\frac{\pi}{4}\leqslant2k\pi+\frac{\pi}{2}(k\in\mathbf{Z})$,得 $\frac{k\pi}{3}-\frac{\pi}{8}\leqslant x\leqslant\frac{k\pi}{3}+\frac{\pi}{24}(k\in\mathbf{Z})$. 令 $k=1$ 得函数 $f(x)$ 的一个单调递增区间为 $\left[\frac{5\pi}{24},\frac{3\pi}{8}\right]$,故 D 正确. 故选 C.

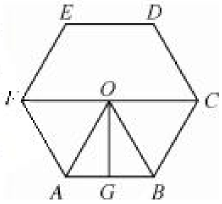
12.D　对于①,由 $A>B\Leftrightarrow a>b\Leftrightarrow\sin A>\sin B$,故①正确;对于②,若 $\triangle ABC$ 为锐角三角形,则 $A+B>\frac{\pi}{2}$,所以 $\frac{\pi}{2}>A>\frac{\pi}{2}-B>0$,所以 $\sin A>\sin\left(\frac{\pi}{2}-B\right)$,即 $\sin A>\cos B$,同理 $\sin B>\cos A$,所以 $\sin A+\sin B>\cos A+\cos B$,故②正确;对于③,当 $0<A<\frac{\pi}{2}$ 时,$\sin A<\cos B\Leftrightarrow\cos\left(\frac{\pi}{2}-A\right)<\cos B$,即 $\frac{\pi}{2}-A>B\Rightarrow A+B<\frac{\pi}{2}$,即 $C>\frac{\pi}{2}$,则 $\triangle ABC$ 为钝角三角形,若 $A>\frac{\pi}{2}$,$\sin A<\cos B\Leftrightarrow\cos\left(A-\frac{\pi}{2}\right)<\cos B$,即 $A-\frac{\pi}{2}>B\Rightarrow A>\frac{\pi}{2}+B$ 成立,A 是钝角,当 $A=\frac{\pi}{2}$ 时,$\sin A>\cos B$,不符合 $\sin A<\cos B$,故③正确;对于④,$A+B<\pi\Rightarrow A<\pi-B$,$\because0<A<\pi$,$0<\pi-B<\pi$,$\therefore\cos A>\cos(\pi-B)=-\cos B$,即 $\cos A+\cos B>0$,故④不正确. 故选 D.

13.$2ex-y-e=0$　$f'(x)=(1+x)e^x$,所以 $f'(1)=2e$,$f(1)=e$,所以所求切线方程为 $y-e=2e(x-1)$,化简得 $2ex-y=e$

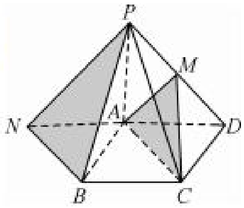
$=0$.

14. $\frac{2\sqrt{13}}{13}$　由题意知 $1\times k+(-4)\times 1=0$，解得 $k=4$，所以 $\boldsymbol{b}=(4,1)$，$3\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b}=(11,-10)$，所以 $\cos\langle 3\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b},\boldsymbol{b}\rangle=\frac{\boldsymbol{b}\cdot(3\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b})}{|\boldsymbol{b}||3\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b}|}=\frac{34}{\sqrt{17}\times\sqrt{13\times 17}}=\frac{2\sqrt{13}}{13}$.

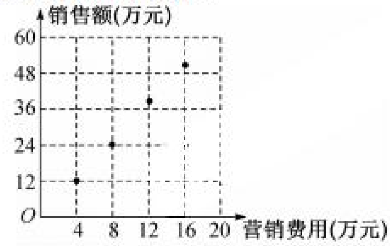
15. $\frac{1}{2}$　如图，正六边形 $ABCDEF$ 的中心为 O，过点 O 作 $OG\perp AB$，垂足为 G. 易知 $\angle AOB=\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$，且 $OA=OB$，所以 $\triangle AOB$ 是等边三角形，所以 $OA=OB=AB=1$，$OG=OA\cdot\sin 60^\circ=1\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}$. 则对角线 CF 上的点到 AB 的距离都为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$. 设 $\triangle MAB$ 中 AB 边上的高为 h，则 $\frac{1}{2}\times 1\times h>\frac{\sqrt{3}}{4}$，解得 $h>\frac{\sqrt{3}}{2}$，即要使 $\triangle MAB$ 的面积大于 $\frac{\sqrt{3}}{4}$，需满足 $h>\frac{\sqrt{3}}{2}$，也就是使 M 位于梯形 $CDEF$ 内，故由几何概型，得 $\triangle MAB$ 的面积大于 $\frac{\sqrt{3}}{4}$ 的概率 $P=\frac{S_{梯形CDEF}}{S_{六边形ABCDEF}}=\frac{1}{2}$.



16. 1　延长 DA 至 N，使得 $AD=AN$，连接 NB，则 $PN\parallel AM$，$NB\parallel AC$，所以过点 P 且与平面 MAC 平行的平面 PBN，即为 α，所以 PB 即为 l，所以 l 与 CD 所成角为 $\angle PBA=45^\circ$，故其正切值为 1.



17. 解：(1)散点图如下.



………………………………………… 4 分

(2)由表中数据，得 $\sum\limits_{i=1}^{4}x_iy_i=1\ 496$，$\bar{x}=10$，$\bar{y}=31$，$\sum\limits_{i=1}^{4}x_i^2=480$，………………………………………… 7 分

所以 $\hat{b}=\frac{\sum\limits_{i=1}^{4}x_iy_i-4\bar{x}\bar{y}}{\sum\limits_{i=1}^{4}x_i^2-4\bar{x}^2}=\frac{1\ 496-4\times 10\times 31}{480-4\times 10^2}=3.2$，$\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}=31-3.2\times 10=-1$，

故所求线性回归方程为 $\hat{y}=3.2x-1$. ………………………………………… 9 分

(3)将 $y=63$ 代入回归直线方程 $\hat{y}=3.2x-1$，得 $63=3.2x-1$，解得 $x=20$(万元).

所以该企业在销售额为 63 万元时营销费用大约需要 20 万元. ………………………………………… 12 分

18. 解：(1)法一：因为 $a_1=2$，$(n+2)a_n=3(n+1)a_{n+1}$，

所以 $\frac{a_{n+1}}{n+2}=\frac{a_n}{3(n+1)}=\frac{1}{3}\cdot\frac{a_n}{n+1}$. ………………………………………… 2 分

又 $\frac{a_1}{2}=1$，

所以 $\left\{\frac{a_n}{n+1}\right\}$ 是以 1 为首项，$\frac{1}{3}$ 为公比的等比数列. ………………………………………… 4 分

所以 $\frac{a_n}{n+1}=\frac{1}{3^{n-1}}$，即 $a_n=\frac{n+1}{3^{n-1}}$. ………………………………………… 6 分

法二：因为 $a_1=2$，$(n+2)a_n=3(n+1)a_{n+1}$，

所以 $\frac{a_{n+1}}{a_n}=\frac{n+2}{3(n+1)}$. ………………………………………… 1 分

当 $n\geqslant 2$ 时，$\frac{a_n}{a_{n-1}}=\frac{n+1}{3n}$，$\frac{a_{n-1}}{a_{n-2}}=\frac{n}{3(n-1)}$，…，$\frac{a_2}{a_1}=\frac{3}{3\times 2}$，………………………………………… 3 分

所以 $\frac{a_n}{a_{n-1}}\times\frac{a_{n-1}}{a_{n-2}}\times\cdots\times\frac{a_2}{a_1}=\frac{n+1}{3n}\times\frac{n}{3(n-1)}\times\cdots\times\frac{3}{3\times 2}$，

所以 $\frac{a_n}{a_1}=\frac{n+1}{2\times 3^{n-1}}$，所以 $a_n=\frac{n+1}{3^{n-1}}$. ………………………………………… 5 分

当 $n=1$ 时上式也成立，所以 $a_n=\frac{n+1}{3^{n-1}}$. ………………………………………… 6 分

(2)$S_n=\frac{2}{3^0}+\frac{3}{3^1}+\frac{4}{3^2}+\frac{5}{3^3}+\cdots+\frac{n+1}{3^{n-1}}$，①

①两边同乘以 $\frac{1}{3}$，得

$\frac{1}{3}S_n=\frac{2}{3^1}+\frac{3}{3^2}+\frac{4}{3^3}+\frac{5}{3^4}+\cdots+\frac{n+1}{3^n}$,② ······ 8分

①－②,得

$\frac{2}{3}S_n=2+\frac{1}{3^1}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{3^3}+\cdots+\frac{1}{3^{n-1}}-\frac{n+1}{3^n}=2+\frac{\frac{1}{3}\left(1-\frac{1}{3^{n-1}}\right)}{1-\frac{1}{3}}-\frac{n+1}{3^n}$ ······ 10分

$=2+\frac{1}{2}-\frac{1}{2\times3^{n-1}}-\frac{n+1}{3^n}=\frac{5}{2}-\frac{2n+5}{2\times3^n}$,

所以 $S_n=\frac{15}{4}-\frac{2n+5}{4\times3^{n-1}}$. ······ 12分

19.(1)证明:在矩形 $ABCD$ 中,$BC=2AB=4$,E 为 BC 的中点.

所以 $BE=CE=\frac{1}{2}BC=2$,$AB=2$,所以 $AE=DE=2\sqrt{2}$,$\angle AEB=\angle DEC=45°$. ······ 1分

所以$\angle AED=90°$,所以 $AE\perp DE$. ······ 2分

因为 $PA\perp$底面 $ABCD$,$DE\subset$平面 $ABCD$,所以 $PA\perp DE$. ······ 3分

又因为 $AE,PA\subset$平面 PAE,$AE\cap PA=A$,所以 $DE\perp$平面 PAE.

又 $AF\subset$平面 PAE,所以 $DE\perp AF$. ······ 4分

因为 $AE=AP$,F 为 PE 的中点,所以 $PE\perp AF$. ······ 5分

又因为 $DE,PE\subset$平面 PED,$DE\cap PE=E$,所以 $AF\perp$平面 PED. ······ 6分

(2)解:设三棱锥 $P-ADE$ 内切球的半径为 r,球心为 O,连接 OA,OP,OE,OD.

由(1)可得$\angle PAE=\angle PED=\angle AED=\angle PAD=90°$,$AE=DE=PA=2\sqrt{2}$,$PE=AD=4$.

所以 $S_{\triangle APE}=S_{\triangle AED}=\frac{1}{2}\times2\sqrt{2}\times2\sqrt{2}=4$,$S_{\triangle PAD}=S_{\triangle PED}=\frac{1}{2}\times2\sqrt{2}\times4=4\sqrt{2}$, ······ 8分

$V_{三棱锥P-AED}=\frac{1}{3}\times4\times2\sqrt{2}=\frac{8\sqrt{2}}{3}$,

又 $V_{三棱锥O-AED}+V_{三棱锥O-PAE}+V_{三棱锥O-PAD}+V_{三棱锥O-PED}=V_{三棱锥P-AED}$

所以$\frac{1}{3}(4+4+4\sqrt{2}+4\sqrt{2})r=\frac{8\sqrt{2}}{3}$, ······ 10分

所以 $r=2-\sqrt{2}$.

所以三棱锥 $P-ADE$ 内切球的表面积为 $4\pi(2-\sqrt{2})^2=8(3-2\sqrt{2})\pi$. ······ 12分

20.(1)解:设椭圆 C 的半焦距为 c.

因为椭圆 C 的左焦点为 $F_1(-1,0)$,所以 $c=1$. ······ 1分

且因为离心率为$\frac{\sqrt{2}}{2}$,所以 $e=\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{2}}{2}$,即$\frac{1}{a}=\frac{\sqrt{2}}{2}$,解得 $a=\sqrt{2}$. ······ 2分

所以 $b^2=a^2-c^2=1$. ······ 3分

所以椭圆 C 的方程为$\frac{x^2}{2}+y^2=1$. ······ 4分

(2)证明:设点 $I(x_1,y_1)$,$J(x_2,y_2)$,则点 $E(x_1,-y_1)$,$N(x_2,-y_2)$. ······ 5分

联立$\begin{cases}\frac{x^2}{2}+y^2=1,\\ y=k(x+2),\end{cases}$ 消去 y 并整理得$(1+2k^2)x^2+8k^2x+8k^2-2=0$, ······ 7分

$\Delta=(8k^2)^2-4(1+2k^2)(8k^2-2)>0$,即 $k^2<\frac{1}{2}$.

由韦达定理,得 $x_1+x_2=-\frac{8k^2}{1+2k^2}$,$x_1x_2=\frac{8k^2-2}{1+2k^2}$. ······ 8分

因为点 $F_1(-1,0)$,所以直线 F_1J 的斜率为 $k_{F_1J}=\frac{y_2}{x_2+1}$,直线 F_1E 的斜率为 $k_{F_1E}=\frac{-y_1}{x_1+1}$. ······ 9分

因为 $y_2(x_1+1)-(-y_1)(x_2+1)=k(x_2+2)(x_1+1)+k(x_1+2)(x_2+1)$ ······ 10分

$=k[2x_1x_2+3(x_1+x_2)+4]=k\left[2\cdot\frac{8k^2-2}{1+2k^2}+3\left(-\frac{8k^2}{1+2k^2}\right)+4\right]$

$=k\left(\frac{16k^2-4-24k^2+4+8k^2}{1+2k^2}\right)=0$, ······ 11分

所以 $k_{F_1J}-k_{F_1E}=\frac{y_2}{x_2+1}-\frac{-y_1}{x_1+1}=\frac{y_2(x_1+1)-(-y_1)(x_2+1)}{(x_1+1)(x_2+1)}=0$

所以 $k_{F_1J}=k_{F_1E}$,

所以 J,F_1,E 三点共线. ······ 12分

21.(1)解:函数 $f(x)=\left(1+\frac{1}{x}\right)\ln x+\frac{1}{x}-x$ 的定义域是$(0,+\infty)$.

$f'(x)=\left(-\frac{1}{x^2}\right)\ln x+\left(1+\frac{1}{x}\right)\frac{1}{x}-\frac{1}{x^2}-1=-\frac{\ln x}{x^2}+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}-\frac{1}{x^2}-1=-\frac{\ln x}{x^2}+\frac{1}{x}-1=\frac{-\ln x+x-x^2}{x^2}$. ······ 1分

令 $g(x)=-\ln x+x-x^2$，则 $g'(x)=-\frac{1}{x}+1-2x=-\frac{2x^2-x+1}{x}$. …………………………… 2 分

因为 $x>0$，$2x^2-x+1=2\left(x-\frac{1}{4}\right)^2+\frac{7}{8}>0$，所以 $g'(x)<0$，所以 $g(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递减，

$g(1)=0$，所以在 $(0,1)$ 上 $g(x)>0$，在 $(1,+\infty)$ 上 $g(x)<0$， …………………………… 4 分

所以在 $(0,1)$ 上 $f'(x)>0$，在 $(1,+\infty)$ 上 $f'(x)<0$，

所以 $f(x)$ 的单调递增区间是 $(0,1)$，单调递减区间是 $(1,+\infty)$. …………………………… 5 分

(2)证明：由(1)知函数 $f(x)$ 的定义域是 $(0,+\infty)$，在 $x=1$ 处取得极大值，也是最大值，

所以 $f(x)\leqslant f(1)=0$，则 $\left(1+\frac{1}{x}\right)\ln x+\frac{1}{x}-x\leqslant 0$，则 $\frac{x+1}{x}\ln x\leqslant\frac{(x-1)(x+1)}{x}$.

易知 $\frac{x+1}{x}>0$，则不等式两边同除以 $\frac{x+1}{x}$，可得 $\ln x\leqslant x-1$（当且仅当 $x=1$ 时等号成立）. …………………………… 8 分

令 $x=\frac{n-1}{n}$，则 $\ln\frac{n-1}{n}<\frac{n-1}{n}-1$（$n\geqslant 2$，且 $n\in\mathbf{N}^*$）.

所以 $\ln\frac{1}{2}<\frac{1}{2}-1$，$\ln\frac{2}{3}<\frac{2}{3}-1$，$\ln\frac{3}{4}<\frac{3}{4}-1$，…，$\ln\frac{n-1}{n}<\frac{n-1}{n}-1$. …………………………… 9 分

以上 $n-1$ 个式子相加，得

$\ln\frac{1}{2}+\ln\frac{2}{3}+\ln\frac{3}{4}+\cdots+\ln\frac{n-1}{n}<\frac{1}{2}-1+\frac{2}{3}-1+\frac{3}{4}-1+\cdots+\frac{n-1}{n}-1$，

得 $\ln\left(\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\cdots\times\frac{n-1}{n}\right)<\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\cdots+\frac{n-1}{n}-(n-1)$，

得 $\ln\frac{1}{n}<\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\cdots+\frac{n-1}{n}-n+1$.

得 $n-\ln n<1+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\cdots+\frac{n-1}{n}$，

得 $\ln e^n-\ln n<1+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\cdots+\frac{n-1}{n}$，

得 $\ln\frac{e^n}{n}<1+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\cdots+\frac{n-1}{n}$（$n\geqslant 2$，且 $n\in\mathbf{N}^*$）. …………………………… 12 分

22. 解：(1)由 $\begin{cases}x=2\cos\alpha,\\ y=\sin\alpha,\end{cases}$ 得曲线 C 的普通方程 $\frac{x^2}{4}+y^2=1$. …………………………… 3 分

由 $\rho\cos\theta-2\rho\sin\theta+2=0$，$\begin{cases}x=\rho\cos\theta,\\ y=\rho\sin\theta,\end{cases}$ 得直线 l 的直角坐标方程 $x-2y+2=0$. …………………………… 5 分

(2)过点 $A(0,-2)$ 且与 l 垂直的直线的参数方程为 $\begin{cases}x=-\frac{\sqrt{5}}{5}t,\\ y=-2+\frac{2\sqrt{5}}{5}t\end{cases}$（$t$ 为参数）. …………………………… 7 分

代入曲线 C 的方程得 $\frac{17}{5}t^2-\frac{32\sqrt{5}}{5}t+12=0$， …………………………… 8 分

则 $\Delta=\frac{32^2}{5}-\frac{4\times17\times12}{5}=\frac{208}{5}>0$.

设点 M,N 对应的参数分别为 t_1,t_2，则 $t_1t_2=\frac{60}{17}$，

所以 $|AM|\cdot|AN|=|t_1t_2|=\frac{60}{17}$. …………………………… 10 分

23. 解：(1)由 $f(x)<4$，得 $|x^2-1|<4$. …………………………… 1 分

得 $-4<x^2-1<4$， …………………………… 3 分

即 $-3<x^2<5$.

解得 $-\sqrt{5}<x<\sqrt{5}$.

故不等式 $f(x)<4$ 的解集是 $(-\sqrt{5},\sqrt{5})$. …………………………… 5 分

(2)关于 x 的不等式 $|x^2-1|-|x^2-a^2|>3$ 有实数解.

因为 $|x^2-1|-|x^2-a^2|\leqslant|(x^2-1)-(x^2-a^2)|=|a^2-1|$，

当且仅当 x^2-1 与 x^2-a^2 同为 0 或同号，且 $|x^2-1|$ 不小于 $|x^2-a^2|$ 时等号成立， …………………………… 7 分

所以 $|a^2-1|>3$， …………………………… 8 分

得 $a^2-1>3$ 或 $a^2-1<-3$， …………………………… 9 分

得 $a^2>4$ 或 $a^2<-2$（无解，舍去），解得 $a>2$ 或 $a<-2$.

故实数 a 的取值范围是 $(-\infty,-2)\cup(2,+\infty)$. …………………………… 10 分