第 4 期

第 3 版同步周测题参考答案

一、选择题

1.D

提示：动点 M 的轨迹是以 F_1,F_2 为端点的线段.

2.C

3.B

4.C

5.A

提示：由已知条件，得 $c=4,a=5$，则 $b=\sqrt{a^2-c^2}=3$. 故短轴长为 $2b=6$.

6.C

7.D

提示：已知方程表示平面内到定点 $F_1(0,-2)$，$F_2(0,2)$ 的距离之和等于常数10的点的轨迹，即 $2a=10,2c=4$，交点在y轴上的椭圆，所以 $a=5,c=2,b^2=a^2-c^2=21$，方程为 $\frac{y^2}{25}+\frac{x^2}{21}=1$.故选D.

8.B

提示：根据题意，知点 $P\left(-c,\pm\frac{b^2}{a}\right)$.

因为 $\angle F_1PF_2=45°$，所以有 $\frac{2c}{\frac{b^2}{a}}=\tan45°=1$，

即 $2ac=b^2=a^2-c^2$，所以 $e^2+2e-1=0$，解得 $e=\sqrt{2}-1$，或 $e=-\sqrt{2}-1$（舍去）.

9.C

提示：由椭圆方程得 $m>0$ 且 $m\neq5$. 直线 $y-kx-1=0$ 过定点 $(0,1)$，若使直线 $y-kx-1=0$ 与椭圆 $\frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{m}=1$ 恒有公共点，则点 $(0,1)$ 在椭圆上或椭圆内，由此解得 $m\geqslant1$ 且 $m\neq5$.

10.B

提示：设点 $P(x,y)$，则 $\overrightarrow{MN}=(4,0)$，$\overrightarrow{MP}=(x+2,y)$，$\overrightarrow{NP}=(x-2,y)$.

根据已知条件得 $4\sqrt{(x+2)^2+y^2}=4(2-x)$.

整理得 $y^2=-8x$.所以点 P 的轨迹方程为 $y^2=-8x$.

11.C

提示：设 $\frac{y}{x-2}=k$，则 $y=k(x-2)$.与椭圆方程联立，消去 y，整理得 $(k^2+4)x^2-4k^2x+4(k^2-1)=0$.令 $\Delta=16k^4-4\times4(k^2-1)\cdot(k^2+4)=0$，

解得 $k=\pm\frac{2\sqrt{3}}{3}$，所以 $k_{min}=-\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

12.C

提示：设 $P(x_0,y_0)$，则 $\frac{x_0^2}{4}+\frac{y_0^2}{3}=1$，即 $y_0^2=3-\frac{3x_0^2}{4}$.又因为 $F(-1,0)$，所以 $\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{FP}=x_0\cdot(x_0+1)+y_0^2=\frac{1}{4}x_0^2+x_0+3=\frac{1}{4}\cdot(x_0+2)^2+2$.

又 $x_0\in[-2,2]$，所以 $(\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{FP})\in[2,6]$，所以 $(\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{FP})_{max}=6$.

二、填空题

13.中心

14.$\frac{3}{5}$

15.$[1,2]$

提示：因为 $P(m,n)$ 是椭圆 $x^2+\frac{y^2}{2}=1$ 上的一个动点，所以 $m^2+\frac{n^2}{2}=1$，即 $n^2=2-2m^2$，所以 $m^2+n^2=2-m^2$.又 $-1\leqslant m\leqslant1$，所以 $1\leqslant2-m^2\leqslant2$，所以 $1\leqslant m^2+n^2\leqslant2$.

16.$y=4x^2$

提示：设 $M(x,y)$，$B(x_0,y_0)$，则 $y_0=2x_0^2+1$.

又 M 为 AB 的中点，

所以 $\begin{cases}x=\frac{0+x_0}{2},\\ y=\frac{y_0-1}{2},\end{cases}$ 即 $\begin{cases}x_0=2x,\\ y_0=2y+1.\end{cases}$

将其代入 $y_0=2x_0^2+1$，得 $y=4x^2$.

三、解答题

17.**解**：(1)设椭圆的方程为

$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ 或 $\frac{y^2}{a^2}+\frac{x^2}{b^2}=1(a>b>0)$.

由已知得 $2a=10$，则 $a=5$.

又因为 $e=\frac{c}{a}=\frac{4}{5}$，所以 $c=4$.

所以 $b^2=a^2-c^2=25-16=9$.

所以椭圆方程为

$\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$ 或 $\frac{y^2}{25}+\frac{x^2}{9}=1$.

(2)设椭圆方程为 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$.

由题意得 $c=b=3$，

$a^2=b^2+c^2=18$，

故所求椭圆的方程为 $\frac{x^2}{18}+\frac{y^2}{9}=1$.

18.**解**：因为点 B 与点 A(-1,1)关于原点 O 对称，所以点 B(1,-1).

设 P(x,y)，

由条件可得 $\frac{y-1}{x+1}\cdot\frac{y+1}{x-1}=-\frac{1}{3}$，

化简，得 $x^2+3y^2=4$，故动点 P 的轨迹方程为 $x^2+3y^2=4(x\neq\pm1)$.

19.**解**：由已知，得 $\frac{x^2}{\frac{m}{9}}+\frac{y^2}{\frac{m}{16}}=1$，

$a^2=\frac{m}{9}$，$b^2=\frac{m}{16}$，$c^2=\frac{7m}{144}$.

在 $\triangle PF_1F_2$ 中，由面积公式，得

$S_{\triangle PF_1F_2}=\frac{1}{2}|PF_1|\cdot|PF_2|\sin60°=3\sqrt{3}$，

解得 $|PF_1|\cdot|PF_2|=12$.

在 $\triangle PF_1F_2$ 中，由余弦定理，得

$4c^2=|PF_1|^2+|PF_2|^2-2|PF_1|\cdot|PF_2|\cdot\cos60°=|PF_1|^2+|PF_2|^2-|PF_1|\cdot|PF_2|=(|PF_1|+|PF_2|)^2-3|PF_1|\cdot|PF_2|$，

即 $4c^2=4a^2-3\times12$，所以 $b^2=a^2-c^2=9$，

即 $9=\frac{m}{16}$，解得 $m=144$.

由此可得 $a=\sqrt{\frac{m}{9}}=4$，$c=\sqrt{\frac{7m}{144}}=\sqrt{7}$，

所以离心率 $e=\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{7}}{4}$.

20.**解**：(1)根据题意，a=2，则椭圆的焦点在 x 轴上，且 $c=\sqrt{3}$，故焦点坐标为 $(\sqrt{3},0)$，$(-\sqrt{3},0)$.

(2)若 m=3，则椭圆的方程为 $\frac{x^2}{9}+y^2=1$，变形可得 $y^2=1-\frac{x^2}{9}$.

设 P(x,y)，则

$|PA|^2=(x-2)^2+y^2=\frac{8x^2}{9}-4x+5$.

又由 $-3\leqslant x\leqslant3$，根据二次函数的性质，分析可得，

当 x=-3 时，$|PA|^2$ 取得最大值，为25；

当 $x=\frac{9}{4}$ 时，$|PA|^2$ 取得最小值，为 $\frac{1}{2}$.

所以 |PA| 的最大值为 5，最小值为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

21.**解**：(1)将 $y=x+b$ 代入 $\frac{x^2}{2}+y^2=1$，消去 y，整理得 $3x^2+4bx+2b^2-2=0$.①

因为直线 $y=x+b$ 与椭圆 $\frac{x^2}{2}+y^2=1$ 相交于 A，B 两个不同的点，

所以 $\Delta=16b^2-12(2b^2-2)=24-8b^2>0$，解得 $-\sqrt{3}<b<\sqrt{3}$.

所以 b 的取值范围为 $(-\sqrt{3},\sqrt{3})$.

(2)设 $A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$.

当 b=1 时，方程①为 $3x^2+4x=0$.

解得 $x_1=0,x_2=-\frac{4}{3}$，所以 $y_1=1,y_2=-\frac{1}{3}$.

所以 $|AB|=\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}=\frac{4\sqrt{2}}{3}$.

22.**解**：设 $A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$，由题意知 $y_1<0,y_2>0$.

(1)直线 l 的方程为 $y=\sqrt{3}(x-c)$，其中 $c=\sqrt{a^2-b^2}$.

与椭圆方程联立并消去 x，得

$(3a^2+b^2)y^2+2\sqrt{3}b^2cy-3b^4=0$.

解得 $y_1=\frac{-\sqrt{3}b^2(c+2a)}{3a^2+b^2}$，

$y_2=\frac{-\sqrt{3}b^2(c-2a)}{3a^2+b^2}$.

因为 $\overrightarrow{AF}=2\overrightarrow{FB}$，所以 $-y_1=2y_2$.

代入并化简，得离心率 $e=\frac{c}{a}=\frac{2}{3}$.

(2)因为 $|AB|=\sqrt{1+\frac{1}{3}}|y_2-y_1|$，

所以 $\frac{2}{\sqrt{3}}\cdot\frac{4\sqrt{3}ab^2}{3a^2+b^2}=\frac{15}{4}$.

由 $\frac{c}{a}=\frac{2}{3}$，得 $b=\frac{\sqrt{5}}{3}a$.

代入上式，得 $a=3,b=\sqrt{5}$.

所以椭圆 C 的方程为 $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{5}=1$.

第 1 期

第 3 版同步周测题参考答案

一、选择题

1.C

提示：选项A是假命题；选项B，D不是命题；选项C是真命题.故选C.

2.B

提示：逆命题是将原命题的条件与结论互换，故选B.

3.A

提示：命题 α 的条件和结论恰好是命题 β 的条件和结论的否定，所以命题 α 是命题 β 的否命题.

4.C

提示：原命题与逆否命题同真假，故选C.

5.D

提示：只有选项D中的命题是真命题，即 $p\Rightarrow q$，故 p 是 q 的充分条件.

6.B

提示：由 $2^x<2^y$，得 $x<y$；

由 $\log_2x<\log_2y$，得 $0<x<y$.

所以 $p\nRightarrow q$，但 $q\Rightarrow p$.故 p 是 q 的必要不充分条件.

7.D

8.D

9.C

提示：在 $\triangle ABC$ 中，若 $\cos A=2\sin B\sin C$，则 $-\cos(B+C)=2\sin B\sin C$，化简得 $\cos(B-C)=0$，故 $B-C=90°$ 或 $B-C=-90°$，即 $B=C+90°$ 或 $C=B+90°$，故 $\triangle ABC$ 是钝角三角形，原命题与逆否命题是真命题.

若 $\triangle ABC$ 是钝角三角形，取 $A=120°$，$B=30°$，$C=30°$，则 $2\sin B\sin C=\frac{1}{2}\neq\cos A$，故逆命题与否命题是假命题.

10.C

提示：一次函数 $y=-\frac{m}{n}x+\frac{1}{n}$ 的图象同时经过第一、三、四象限 $\Rightarrow-\frac{m}{n}>0$，且 $\frac{1}{n}<0\Rightarrow m>0$，且 $n<0\Rightarrow mn<0$，反之不可以.故选 C.

11.B

提示：根据命题的等价性可得.

12.D

提示：因为 $f(x)$ 是 $\mathbf{R}$ 上的增函数，且 $f(-1)=-4$，

所以 $Q=\{x|f(x)<-4\}=\{x|x<-1\}$.

同理，得 $P=\{x|f(x+t)<2\}=\{x|x+t<2\}=\{x|x<2-t\}$.

因为“$x\in P$”是“$x\in Q$”的充分不必要条件，

所以 $P\subsetneqq Q$.故 $2-t<-1$，解得 $t>3$.

二、填空题

13.一个函数为 $y=2x+1$，这个函数是增函数

14.若 $(\complement_UA)\cap(\complement_UB)=\complement_UB$，则 $A\subsetneqq B$

提示：否命题与逆命题互为逆否命题，故命题 p 的逆否命题是：若 $(\complement_UA)\cap(\complement_UB)=\complement_UB$，则 $A\subsetneqq B$.

15.$\Rightarrow$

16.$(0,2)$

提示：由 $\frac{x-2m}{x+m}<0(m>0)$，得 $p:x\in(-m,2m)$.由 $x(x-4)<0$，得 $q:x\in(0,4)$.

根据题意，可知上述两区间相交但不存在包含关系，结合 $m>0$，得 $0<2m<4$，所以 m 的取值范围是 $(0,2)$.

三、解答题

17.**解**：原命题可改写为：若一个函数是单调函数，则该函数不是周期函数，

故逆命题为：若一个函数不是周期函数，则该函数是单调函数；

否命题为：若一个函数不是单调函数，则该函数是周期函数；

逆否命题为：若一个函数是周期函数，则该函数不是单调函数.

18.**证明**：因为一个命题的原命题与逆否命题具有相同的真假性，所以可证明原命题为真命题.

因为 $a+b\geqslant0$，所以 $a\geqslant-b$，$b\geqslant-a$.

因为 $f(x)$ 是 $\mathbf{R}$ 上的增函数，

所以 $f(a)\geqslant f(-b)$，$f(b)\geqslant f(-a)$，

所以 $f(a)+f(b)\geqslant f(-a)+f(-b)$.

所以原命题为真命题，故其逆否命题为真命题.

19.**解**：(1)四边形的对角线互相平分 $\nRightarrow$ 四边形是矩形，而四边形是矩形 $\Rightarrow$ 四边形对角线互相平分，所以 p 是 q 的必要不充分条件.

(2)方程 $ax^2+bx+c=0$ 有一根为 $1\Rightarrow a+b+c=0(a,b,c\in\mathbf{R})$；反之 $a+b+c=0(a,b,c\in\mathbf{R})\Rightarrow$ 方程 $ax^2+bx+c=0$ 有一根为1，所以 p 是 q 的充要条件.

(3)数 a 能被 6 整除 $\Rightarrow$ 数 a 能被 3 整除，而数 a 能被 3 整除 $\nRightarrow$ 数 a 能被 6 整除，所以 p 是 q 的充分不必要条件.

(4)因为 ab=0 时，|ab|=ab，所以 $|ab|=ab\nRightarrow ab>0$，而当 ab>0 时，有 |ab|=ab，所以 p 是 q 的必要不充分条件.

20.**解**：若方程 $x^2+mx+1=0$ 有实数根，则 $\Delta_1=m^2-4\geqslant0$，所以 $p:m\geqslant2$ 或 $m\leqslant-2$；

若方程 $4x^2+4(m-2)x+1=0$ 无实数根，则 $\Delta_2=16(m-2)^2-16<0$，所以 $q:1<m<3$.

由 p 真 q 假，得 $\begin{cases}m\geqslant2\text{或}m\leqslant-2,\\ m\geqslant3\text{或}m\leqslant1,\end{cases}$ 所以 $m\geqslant3$ 或 $m\leqslant-2$；

由 p 假 q 真，得 $\begin{cases}-2<m<2,\\ 1<m<3,\end{cases}$ 所以 $1<m<2$.

所以实数 m 的取值范围为 $(-\infty,-2]\cup(1,2)\cup[3,+\infty)$.

21.**解**：由 $(x-1+m)(x-1-m)\geqslant0$，其中 $m>0\Rightarrow p:x\in\{x|x\geqslant1+m$ 或 $x\leqslant1-m\}$.

由 $x=n+\frac{1}{n}$，结合基本不等式，

得 $q:x\in\{x|x\geqslant2$ 或 $x\leqslant-2\}$.

又 p 是 q 的必要条件，即 $q\Rightarrow p$，

故 $\{x|x\geqslant2$ 或 $x\leqslant-2\}\subseteq\{x|x\geqslant1+m$ 或 $x\leqslant1-m\}$，

所以 $1-m\geqslant-2$ 且 $1+m\leqslant2$，

又 $m>0$，故 $0<m\leqslant1$.

所以实数 m 的取值范围是 $(0,1]$.

22.**证明**：充分性：因为 a+b=0，

所以 $S_n=aq^n+b=aq^n-a$，

所以 $a_n=S_n-S_{n-1}=(aq^n-a)-(aq^{n-1}-a)=a(q-1)q^{n-1}(n>1)$.

又 $a_1=aq-a=a(q-1)$ 满足上式，

所以 $a_n=a(q-1)q^{n-1}(n\in N_+)$.

所以 $\frac{a_{n+1}}{a_n}=\frac{a(q-1)q^n}{a(q-1)q^{n-1}}=q$.

故数列 $\{a_n\}$ 是公比为q的等比数列.

必要性：因为数列 $\{a_n\}$ 是公比为q的等比数列，

所以 $S_n=\frac{a_1(1-q^n)}{1-q}=\frac{a_1}{1-q}-\frac{a_1}{1-q}q^n$.

因为 $S_n=aq^n+b$，

所以 $a=-\frac{a_1}{1-q}$，$b=\frac{a_1}{1-q}$.

所以 a+b=0.

综上，结论得证.

①

第 2 期

第 3 版同步周测题参考答案

一、选择题

1.B

2.B

提示:由实际意义和命题否定的定义可知.

3.C　4.B

5.D

提示:由题可知 $p\wedge q$ 是假命题,$p\vee q$ 是真命题,$\neg p$ 是假命题,$\neg q$ 是真命题.

6.A

提示:如果原命题是真命题,则 $a\geqslant x^2$ 在 $x\in[1,2]$上恒成立,故 $a\geqslant 4$.

7.A

8.A

9.D

提示:$\sqrt{3}\in A\cup B$的否定是:$\sqrt{3}\notin A\cup B$, 所以 $\sqrt{3}\notin A$ 且 $\sqrt{3}\notin B$,即 $\sqrt{3}\in(\complement_S A)\cap(\complement_S B)$.

10.C

提示:选项 A 中,命题 p 假,q 假,不满足题意;选项 B 中,命题 p 真,q假,不满足题意;选项 C 中,命题 p 假,q真,满足题意;选项 D 中,命题 p 真,q 真,不满足题意.故选 C.

11.C

提示:根据定义域为 $\mathbf{R}$ 的函数$f(x)$不是偶函数,可知"$\forall x\in\mathbf{R},f(-x)=f(x)$"是假命题, 故其否定形式为真命题,即 $\exists x_0\in\mathbf{R},f(-x_0)\neq f(x_0)$.

12.B

提示:$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$,显然C、D为真;$\sin\alpha\cdot\sin\beta=0$时,A为真,B为假.故选B.

二、填空题

13.$\exists x<0,(1+x)(1-9x^2)>0$

14."$p\wedge q$""$\neg q$","$p\vee q$""$\neg p$"

提示:因为命题p假,命题q真,所以命题"$p\wedge q$"假,命题"$p\vee q$"真,"$\neg p$"真,"$\neg q$"假.

15.$\sqrt{5}>3$;$\sqrt{5}<3$,$\sqrt{5}=3$

16.$\left[-\frac{1}{2},+\infty\right)$

提示:因为 $x_1\in[-1,3]$时,$f(x_1)\in[1,10]$,$x_2\in[-1,3]$时,$g(x_2)\in\left[\frac{1}{2}-m,8-m\right]$,

所以只需 $1\geqslant\frac{1}{2}-m$,解得 $m\geqslant-\frac{1}{2}$.

三、解答题

17.解:(1)本题隐含了全称量词"所有的",其实命题应为"所有的指数函数都是单调函数",是全称命题,且为真命题.

(2)命题中含有存在量词"至少有一个",因此是特称命题,真命题.

(3)命题中含有全称量词"$\forall$",是全称命题,真命题.

(4)命题中含有存在量词"$\exists$",是特称命题,真命题.

18.解:若p为真命题,则$1\in\{x|x^2<a\}$,故$1^2<a$,即$a>1$;若q为真命题,则$2\in\{x|x^2<a\}$,即$a>4$.

(1)若"$p\wedge q$"为真命题,则p真q真,

故$a>1$且$a>4$,即$a>4$.

所以实数a的取值范围是$(4,+\infty)$.

(2)若"$p\vee q$"为真命题,

则$a>1$或$a>4$,即$a>1$.

所以实数a的取值范围是$(1,+\infty)$.

19.解:$\neg p$:$\forall x\in R$,$\lg(ax^2+2x+1)$有意义,

即对一切$x\in R$,$ax^2+2x+1>0$恒成立.

又$a=0$时,不合题意,

所以$\begin{cases}a>0,\\ \Delta<0,\end{cases}$解得$a>1$.

所以实数a的取值范围是$(1,+\infty)$.

20.解:命题p是真命题,也就是关于x的方程$4^x-2^{x+1}+m=0$有实数解,即$m=-(4^x-2^{x+1})$.令$f(x)=-(4^x-2^{x+1})=-(2^x-1)^2+1$,

所以当$x\in\mathbf{R}$时,$f(x)\leqslant 1$.

因此实数m的取值范围是$(-\infty,1]$.

21.解:由$x^2+2ax+4>0$对任意$x\in R$恒成立,

得$\Delta=(2a)^2-4\times4<0$,解得$-2<a<2$.

所以p:$-2<a<2$.

由$y=-(4-2a)^x$是R上的减函数,

得$4-2a>1$,解得$a<\frac{3}{2}$.

所以q:$a<\frac{3}{2}$.

由"$p\vee q$"为真,"$p\wedge q$"为假,知p与q中必有一真一假,即p真q假,或p假q真.

所以$\begin{cases}-2<a<2,\\ a\geqslant\frac{3}{2},\end{cases}$或$\begin{cases}a\leqslant-2,\text{或}a\geqslant2,\\ a<\frac{3}{2},\end{cases}$

解得$\frac{3}{2}\leqslant a<2$,或$a\leqslant-2$.

所以,实数a的取值范围是

$(-\infty,-2]\cup\left[\frac{3}{2},2\right)$.

22.解:(1)若p真:$-2\leqslant x\leqslant 4$;

当$m=3$时,若q真:$-1\leqslant x\leqslant 5$,

因为"$p\wedge q$"为真,所以$-1\leqslant x\leqslant 4$.

所以实数x的取值范围是$[-1,4]$.

(2)因为"$\neg p$"是"$\neg q$"的必要不充分条件,所以p是q的充分不必要条件.

又q:$2-m\leqslant x\leqslant 2+m$,

所以$\begin{cases}2-m\leqslant-2,\\ 4\leqslant2+m,\end{cases}$且等号不同时取得,

所以$m\geqslant 4$.

所以实数m的取值范围是$[4,+\infty)$.

第 3 期

第 2~3 版章节测试题参考答案

一、选择题

1.A

2.D

提示:①等底等高的三角形都是面积相等的三角形,但不一定全等;②当x,y中一个为零,另一个不为零时,$|x|+|y|\neq0$;③当c=0时不成立;④菱形的对角线互相垂直,矩形的对角线不一定垂直.

3.A　4.D　5.C　6.B

7.D

提示:由$\neg p$ 是真命题,得 p 是假命题.又 $p\vee q$ 是真命题,所以 q 是真命题.

8.B

9.B

提示:$a^2>b^2$,$\frac{a}{b}<1$ 不能推出 $a>b$,$\left(\frac{1}{2}\right)^a<\left(\frac{1}{2}\right)^b\Leftrightarrow a>b$.

10.D

11.C

提示:$A=\{x|-1<x<1\}$;当$a=1$时,$B=\{x|b-1<x<3\}$.若"$a=1$"是"$A\cap B\neq\varnothing$"的充分而不必要条件,则b必须满足条件$b-1<1\Rightarrow b<2$.所以b的取值范围可以是$\{b|b<2\}$或其子集.故选C.

12.D

提示:$2ax^2-4ax-3\leqslant0$ 恒成立,

当 $a=0$ 时,$-3\leqslant0$ 成立;

当 $a\neq0$ 时,

$\begin{cases}a<0,\\ \Delta=16a^2+24a\leqslant0,\end{cases}$得$-\frac{3}{2}\leqslant a<0$,

所以$-\frac{3}{2}\leqslant a\leqslant0$.

二、填空题

13.$\forall a,b\in R$,$a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

14.方向相同或相反的两个向量共线

15.$[1,2)$

提示:两个都是假命题,则

$\begin{cases}x<2\text{ 或 }x>5,\\ 1\leqslant x\leqslant4\end{cases}\Rightarrow1\leqslant x<2$.

16.$(-4,0)$

提示:由 $g(x)<0$ 得 $2^x-2<0$,$x<1$.

又因为$\forall x\in R$,$f(x)<0$ 或 $g(x)<0$,所以 $f(x)=m(x-2m)(x+m+3)<0$ 在 $x\geqslant1$ 时恒成立,所以$\begin{cases}m<0,\\ -m-3<1,\\ 2m<1,\end{cases}$解得$-4<m<0$.

三、解答题

17.解:"$p\wedge q$"形式的命题.

p:方程$x^2-2x+1=0$有一个实数根,

q:方程$x^2-2x+1=0$只有一个实数根,

p和q均为真命题.

18.证明:将"若$m^2+n^2=2$,则$m+n\leqslant2$"视为原命题,则它的逆否命题为"若$m+n>2$,则$m^2+n^2\neq2$".

因为$m+n>2$,

所以$m^2+n^2\geqslant\frac{1}{2}(m+n)^2>\frac{1}{2}\times2^2=2$,

所以$m^2+n^2\neq2$.

所以原命题的逆否命题是真命题,

从而原命题也为真命题,得证.

19.证明:充分性:

因为A,B为锐角,且$A+B=\frac{\pi}{4}$,

所以$\tan(A+B)=\frac{\tan A+\tan B}{1-\tan A\tan B}=1$,

可得$\tan A+\tan B=1-\tan A\tan B$,

所以$(1+\tan A)(1+\tan B)$

$=1+\tan A+\tan B+\tan A\tan B$

$=1+(1-\tan A\tan B)+\tan A\tan B$

$=2$.

必要性:

因为$(1+\tan A)(1+\tan B)=2$,

所以$\tan A+\tan B=1-\tan A\tan B$,

故$\tan(A+B)=\frac{\tan A+\tan B}{1-\tan A\tan B}=1$.

因为A,B为锐角,所以$0<A+B<\pi$,

从而$A+B=\frac{\pi}{4}$.

综上可知,$A+B=\frac{\pi}{4}$为$(1+\tan A)\cdot(1+\tan B)=2$的充要条件.

20.解:(1)由p为真命题,

得$0<a-\frac{3}{2}<1$,

解得$\frac{3}{2}<a<\frac{5}{2}$.

故a的取值范围是$\left(\frac{3}{2},\frac{5}{2}\right)$.

(2)$\forall x\in R$,有$|x-1|\geqslant0$,

故$0<\left(\frac{1}{2}\right)^{|x-1|}\leqslant1$.

由q为真命题,得$a>1$.

故a的取值范围是$(1,+\infty)$.

(3)因为"$p\wedge q$"为假命题,"$p\vee q$"为真命题,所以p,q一真一假.

若p真q假,则a不存在;

若p假q真,则$1<a\leqslant\frac{3}{2}$或$a\geqslant\frac{5}{2}$.

故a的取值范围是

$\left(1,\frac{3}{2}\right]\cup\left[\frac{5}{2},+\infty\right)$.

21.解:(1)由 $M\cap P=\{x|5<x\leqslant8\}$,得 $-3\leqslant a\leqslant5$,因此 $M\cap P=\{x|5<x\leqslant8\}$的充要条件是$\{a|-3\leqslant a\leqslant5\}$.

(2)求实数 a 的一个值,使它成为 $M\cap P=\{x|5<x\leqslant8\}$的一个充分而不必要条件,就是在集合$\{a|-3\leqslant a\leqslant5\}$中取一个值,如取 $a=0$,此时必有 $M\cap P=\{x|5<x\leqslant8\}$;反之,$M\cap P=\{x|5<x\leqslant8\}$不一定有 $a=0$, 故 $a=0$ 是 $M\cap P=\{x|5<x\leqslant8\}$的一个充分不必要条件.

(3)求实数 a 的取值范围,使它成为 $M\cap P=\{x|5<x\leqslant8\}$的一个必要不充分条件就是另求一个集合,使$\{a|-3\leqslant a\leqslant5\}$是它的一个真子集.

如果$\{a|a\leqslant5\}$,则不一定有 $M\cap P=\{x|5<x\leqslant8\}$,但是 $M\cap P=\{x|5<x\leqslant8\}$时,必有 $a\leqslant5$,故$\{a|a\leqslant5\}$是 $M\cap P=\{x|5<x\leqslant8\}$的一个必要不充分条件.

22.解:(1)不等式 $m+f(x)>0$ 可化为 $m>-f(x)$,

即 $m>-x^2+2x-5=-(x-1)^2-4$.

要使 $m>-(x-1)^2-4$ 对于任意 $x\in\mathbf{R}$ 恒成立,

只需 $m>-4$ 即可.

故存在实数 $m>-4$,使不等式 $m+f(x)>0$ 对于任意 $x\in\mathbf{R}$ 恒成立.

(2)不等式 $m-f(x_0)>0$ 可化为 $m>f(x_0)$,若存在一个实数 x_0,使不等式 $m>f(x_0)$成立,

只需 $m>[f(x)]_{\min}$.

又 $f(x)=(x-1)^2+4$,所以$[f(x)]_{\min}=4$,

所以 $m>4$.

所以,所求实数 m 的取值范围是$(4,+\infty)$.