备考辅导系列

重点难点梯次总结汇编

精华考点合理提炼编排

不同模块全面备考提升

精选真题发现考试规律

章节训练逐一击破短板

全真模拟精确预测趋势

思维拓展强化考前冲刺

# 2023 届高考数学题型分类专项（椭圆的简单几何性质）练习

## 题型一 利用椭圆的标准方程研究几何性质

1．已知椭圆 $C$：$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1$ 的右焦点为 $F$，直线 $l$ 经过椭圆右焦点 $F$，交椭圆 $C$ 于 $P$、$Q$ 两点（点 $P$ 在第二象限），若点 $Q$ 关于 $x$ 轴对称点为 $Q'$，且满足 $PQ\perp FQ'$，求直线 $l$ 的方程是_____.

2．已知椭圆 $G$：$\frac{x^2}{6}+\frac{y^2}{b^2}=1$（$0<b<\sqrt{6}$）左、右焦点分别为 $F_1$，$F_2$，短轴的两个端点分别为 $B_1$，$B_2$，点 $P$ 在椭圆 $C$ 上，且满足 $|PF_1|+|PF_2|=|PB_1|+|PB_2|$，当 $m$ 变化时，给出下列四个命题：① 点 $P$ 的轨迹关于 $y$ 轴对称；② 存在 $m$ 使得椭圆 $C$ 上满足条件的点 $P$ 仅有两个；③ $|OP|$ 的最小值为 2；④ $|OP|$ 最大值为 $\sqrt{6}$，其中正确命题的序号是__.

3．若椭圆焦距为 $8$，焦点在 $x$ 轴上，一个焦点与短轴两个端点的连线互相垂直，则椭圆的标准方程为____________.

4．求椭圆 $9x^2+16y^2=144$ 的长轴长、短轴长、离心率、焦点坐标和顶点坐标.

## 题型二 根据几何性质求椭圆的方程

5．已知椭圆 $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{m^2}=1(m>0)$ 的左焦点为 $F(-3,0)$，则 $m=$（　）

A．9　　B．4　　C．3　　D．2

6．（多选）若椭圆 $C_1:\frac{x^2}{a_1^2}+\frac{y^2}{b_1^2}=1\left(a_1>b_1>0\right)$ 和椭圆 $C_2:\frac{x^2}{a_2^2}+\frac{y^2}{b_2^2}=1\left(a_2>b_2>0\right)$ 的离心率相同，且 $a_1>a_2$，则下列结论正确的是（　）

A．椭圆 $C_1$ 和椭圆 $C_2$ 一定没有公共点　　B．$\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}$

C．$a_1^2-a_2^2<b_1^2-b_2^2$　　D．$a_1-a_2<b_1-b_2$

7．求与椭圆 $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$ 有相同焦点，且过点 $(3,\sqrt{15})$ 的椭圆的标准方程.

8．已知椭圆 $C$：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的离心率 $e=\frac{\sqrt{2}}{2}$，且由椭圆上顶点、右焦点及坐标原点构成的三角形面积为 2.

(I)求椭圆 $C$ 的方程；

(II)已知 $P(0，2)$，过点 $Q(﹣1，﹣2)$作直线 $l$ 交椭圆 $C$ 于 $A$、$B$ 两点(异于 $P$)，直线 $PA$、$PB$ 的斜率分别为 $k_1$、$k_2$．试问 $k_1+k_2$ 是否为定值？若是，请求出此定值，若不是，请说明理由．

**题型三 求椭圆的离心率或离心率的取值范围**

9．在$Rt\triangle ABC$中，$|AB|=|AC|=1$，如果一个椭圆通过A、$B$两点，它的一个焦点为点$C$，另一个焦点在$AB$上，则这个椭圆的离心率$e=$（　）

A．$\sqrt{3}-\sqrt{2}$　　B．$\sqrt{2}-1$　　C．$\sqrt{3}-1$　　D．$\sqrt{6}-\sqrt{3}$

10．已知$O$为坐标原点，$F$是椭圆$C$：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的左焦点，A、$B$分别为椭圆$C$的左、右顶点，$P$为椭圆$C$上一点，且$PF\perp x$轴.过点A的直线$l$与线段$PF$交于点$M$，与$y$轴交于点$E$.若直线$BM$经过$OE$的中点，则椭圆$C$的离心率为（　）

A．$\frac{1}{3}$　　B．$\frac{1}{2}$　　C．$\frac{2}{3}$　　D．$\frac{3}{4}$

11．已知椭圆$C$：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$（$a>b>0$）的左焦点为$F$（－$c$，0），上顶点为$A$（0，$b$），直线$x=-\frac{a^2}{c}$上存在一点$P$满足（$\overrightarrow{FP}+\overrightarrow{FA}$）$\cdot\overrightarrow{AP}=0$，则椭圆的离心率的取值范围为（　）

A．[$\frac{1}{2}$，1）　　B．[$\frac{\sqrt{2}}{2}$，1）　　C．[$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$，1）　　D．（0，$\frac{\sqrt{2}}{2}$]

**题型四 点和椭圆的位置关系**

12．若点$P(a,1)$在椭圆$\frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{3}=1$的外部，则$a$的取值范围为（　）

A．$\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3},\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)$　　B．$\left(\frac{2\sqrt{3}}{3},+\infty\right)\cup\left(-\infty,-\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)$

C．$\left(\frac{4}{3},+\infty\right)$　　D．$\left(-\infty,-\frac{4}{3}\right)$

13．点$A(a,1)$在椭圆$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{2}=1$的内部，则$a$的取值范围是（　）

A．$\left(-\infty,-\sqrt{2}\right)\cup\left(\sqrt{2},+\infty\right)$　　B．$\left(-\sqrt{2},\sqrt{2}\right)$　　C．$\left[-\sqrt{2},\sqrt{2}\right]$　　D．$\left(-2,2\right)$

14．已知点(3，2)在椭圆$\frac{x^2}{m}+\frac{y^2}{n}=1(m>0,\quad n>0)$上，则点(-3，3)与椭圆的位置关系是__________.

15．如图，矩形$ABCD$中，$|AB|=2a$，$|BC|=2b(a>b>0)$．$E$，$F$，$G$，$H$分别是矩形四条边的中点，$R$，$S$，$T$是线段$OF$的四等分点，$R'$，$S'$，$T'$是线段$CF$的四等分点．证明直线$ER$与$GR'$、$ES$与$GS'$、$ET$与$GT'$的交点$L$，$M$，$N$都在椭圆$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$上.